3,95 lei

mai 2006

Conex Club

ANUL VII / Nr. 79 5/2006

ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOŢI

Controler pentru nivelul de lichid

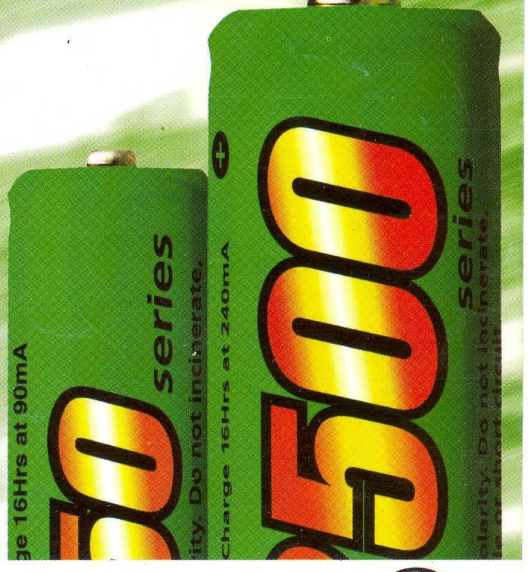
Măsurarea temperaturii cu iButton

SPECIAL

Încărcarea Acumulatoarelor

Amplificator audio stereo cu BA5406

Voltmetru de panou 3 1/2 digiţi



Comutator master - slave

Stabilizator cu limitare de curent

conex electronic

SIMTEX

SR EN ISO 9001:2001
Certificat Nr. 464

www.conexelectronic.ro

comenzi on-line

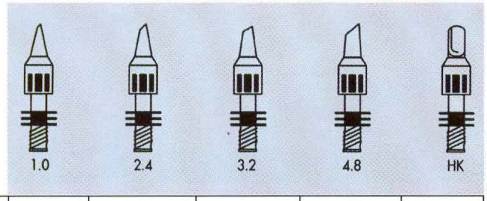
portasol®

portasol® TECHNIC

Cod 9764

115 lei

- Putere reglabilă: 10-60W;
- Temperatură maximă: 400°C;
- Lungime: 170mm;
- Greutate: 60g;
- Autonomie: 60 min.



Cod Conex Electronic	7757	7758	9850	9843	11010

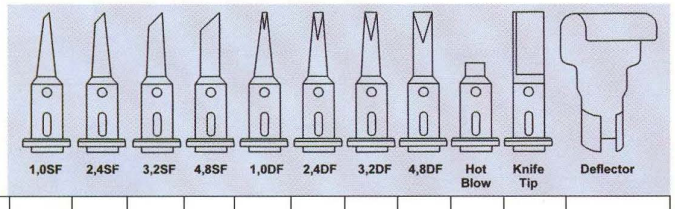
portasol® PROFESSIONAL

- KIT -

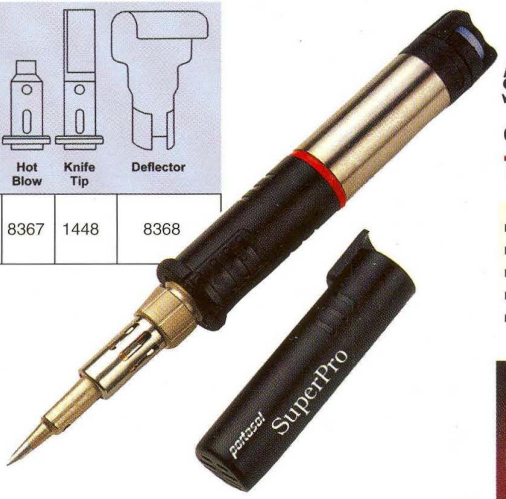
Cod 4365

219 lei

Conține:
- aparat de lipit cu gaz "PROFESSIONAL";
- vârfuri opționale:
  - 2,4mm plat (cod 7717);
  - Blow Torch (cod 9720);
  - Focused Hot Air (cod 7714);
  - Hot Knife (cod 1449);
- burete cu suport.



Cod Conex Electronic	7753	7755	7756	350	1447	1446	1445	1444	8367	1448	8368

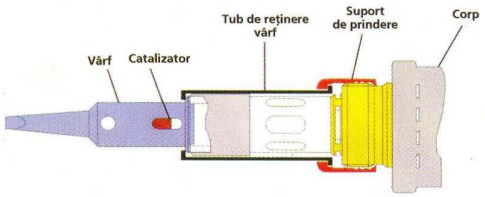


portasol® SuperPro

Cod 4714

189 lei

- Putere: 25-125W;
- Temperatură maximă: 580°C;
- Lungime: 233mm;
- Greutate: 165g;
- Autonomie: 120 min.



portasol® SuperPro

- KIT -

Cod 4366

325 lei

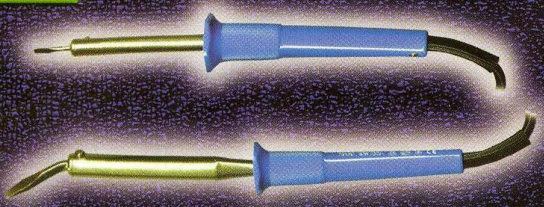
Conține:
- aparat de lipit cu gaz "SUPER PRO";
- vârfuri:
  - 2,4mm dublu plat (cod 1446);
  - 4,8mm dublu plat (cod 1444);
  - Hot Blow (cod 8367);
  - Deflector (cod 8368);
  - Knife Tip (cod 1448)
- burete cu suport.

Ciocane de lipit

DONAU ELEKTRONIK GMBH

220V

Cod 14128 - 20W - 42 lei
Cod 14131 - 30W - 42 lei
Cod 14132 - 60W - 45 lei
Cod 14133 - 80W - 54 lei
Cod 14127 - 100W - 59 lei



12V

Cod 14113 - 8W / 12V - 29 lei
Cod 14115 - 30W / 12V - 39 lei

ANTEX

220V

Cod 9503 - 12W - 99 lei
Cod 9504 - 15W - 99 lei
Cod 9545 - 18W - 99 lei
Cod 9501 - 25W - 115 lei
Cod 9896 - 50W TERMOSTATAT - 219 lei

PROXXON

12V

Cod 28140 - EL 12
47 lei

Weller®

220V

Cod 3652 - W 61 - 60W - 253 lei
Cod 3650 - W 101 - 100W - 283 lei
Cod 3651 - W 201 - 200W - 370 lei

ERSA®

220V

Cod 16063 - 16W - 149 lei
Cod 16064 - 25W - 129 lei
Cod 16065 - 25W - 138 lei (MULTIPRO)
Cod 15068 - 30W - 139 lei

Cod 3644 - SPI 16 - 15W - 122 lei
Cod 3645 - SPI 27 - 25W - 109 lei
Cod 3646 - SPI 41 - 40W - 122 lei
Cod 3647 - SPI 81 C - 75W - 139 lei

Cod 3636 - SI 15 C - 76 lei
Cod 3638 - SI 25 C - 71 lei
Cod 3640 - SP40 L - 79 lei
Cod 3641 - SP80 L - 94 lei

velleman

220V

Cod 9894 - 15W - 29 lei
Cod 9893 - 25W - 39 lei
Cod 9895 - 40W - 35 lei

Cod 3635 - SI 120 - 120W - 190 lei
Cod 3637 - SI 175 - 175W - 232 lei
Cod 3639 - SI 251 - 200W - 277 lei

ConexClub

Editor:
S. C. Conex Electronic S.R.L.,
J40/8557/1991

Director:
Constantin Mihalache

Responsabil vânzări:
Simona Enache
(*vinzari@conexelectronic.ro*)

Abonamente:
Simona Enache
(*vinzari@conexelectronic.ro*)

COLECTIVUL DE REDACȚIE

Redactor șef onorific:
Ilie Mihăescu

Redactor coordonator:
Croif Valentin Constantin
(*redactie@conexclub.ro*)

Consultant științific:
Norocel Dragoș Codreanu
(*codreanu@ieee.org*)

Redactori:
George Pintilie
(*george.pintilie@conexelectronic.ro*)
Lucian Bercian
(*lucian.bercian@conexelectronic.ro*)
Cristian Georgescu
(*proiectare@conexelectronic.ro*)

Colaboratori:
Ștefan Laurențiu
(*stefan_l_2003@yahoo.com*)
Vasile Surducan
(*vasile@l30.itim-cj.ro*),
Sandu Doru
(*comraex@yahoo.com*)
George Revenco

Tehnoredactare și prezentare grafică:
Claudia Sandu
(*claudia@conexelectronic.ro*)

Adresa redacției:
023725, Str. Maica Domnului nr. 48
sector 2, București, România
Tel.: 021-242.22.06
021-242.77.66
Fax: 021-242.09.79

www.conexelectronic.ro

ISSN: 1454-7708

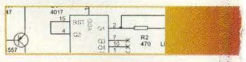
Tipar:
MEGApress
Bd. Metalurgiei nr. 32-44
sector 4, București
Tel.: (+40-21) 461.08.10; 461.08.08;
Fax: (+40-21) 461.08.09, 461.08.19

SUMAR

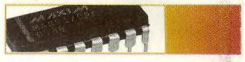
Target3001! 5
Meniurile de lucru cu programul Target3001!

Indicator - controler universal 9
Aparat pentru semnalizarea cantitativă a nivelului de lichid dintr-un bazin cu apă și controlul nivelului din acesta. Diverse funcții sunt disponibile.

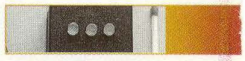
Pagina cu idei 13
Două aplicații cu utilizări casnice: controlul iluminatului cu ajutorul telecomenzii de la TV și un controler de sens pentru motor de curent continuu.



Catalog - MAX712 14
MAX712 este un controler pentru încărcarea protejată a mai multor elemente NiCd sau NiMH.



Electronică On-Line 16
Proiecte diverse pentru încărcarea acumulatoarelor de diferite tipuri constructive și formate.



Încărcător pentru acumulatoare NiCd / NiMH 20
Aplicație interesantă realizată în laboratorul Conex Club, de colectivul redacțional. Permite încărcarea a unu - două elemente, realizând inițial funcția de descărcare.

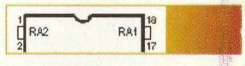
Măsurarea și înregistrarea temperaturii pe PC 22
Interfețe pentru PC simple, RS232 - 1-Wire, pentru senzorul de temperatură DS1820. Mai mulți senzori pot fi conectați la intrare.

Instrumente de măsură 26
Prezentarea noului osciloscop DPO4000 de la Tektronix.

Taiko - inovație Tibbo Technology 30
Serverele seriale produse de Tibbo sunt acum programabile și în Basic.

Sisteme de securitate - Detector volumetric 31
Senzor pentru detectarea variațiilor de presiune dintr-o cameră de locuit ca urmare a spargerii unui geam al ferestrei, forțarea ușii, etc.

Microcontrolerul PIC16F84 (III) 35
Prezentarea unității centrale de procesare, regiștrii cu funcții speciale și porturi in/out.



Amplificator audio stereo 2 x 3W 39
Implementarea unui amplificator cu circuitul integrat BA5406.

Voltmetru digital de panou 41
Pentru sistemele de măsură, în special pentru cele de panou, prezentăm un kit proiectat de SmartKit - voltmetru digital cu 3 1/2 digiți, cu afișor LED.

Comutator master - slave 43
Velleman nu se dezminte și oferă consumatorilor kit-uri din ce în ce mai interesante. Cum pot fi comutate simultan mai multe echipamente acționând doar unul singur descoperiți numai în aceste pagini!

Stabilizator de tensiune 1,25...20V / 4A 45
Pe lângă capabilitatea mare în curent, montajul permite și limitarea programată a curentului într-o plajă largă.

Sursă "low cost" pentru încărcarea acumulatoarelor 49
Cea mai simplă configurație electronică pentru încărcarea acumulatoarelor într-o aplicație destinată începătorilor în electronică.

Target 3001!

Circuite imprimate

Lucian **Bercian**
lucian.bercian@conexelectronic.ro

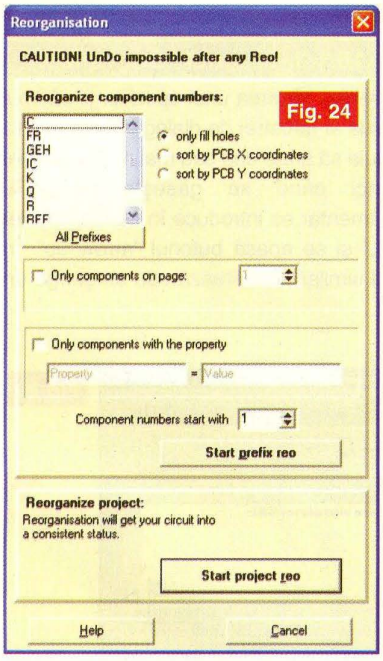
download versiune gratuită la:
http://www.ibfriedrich.com

8.1.11. Aspecte comerciale

Cele trei intrări ale meniului:

Execuția circuitelor imprimate în PCB-Pool...

Execuția panoului frontal cu WK Mechanik...



Întrebare privind prețul de execuție al circuitelor imprimate...

sunt câteva aspecte comerciale care vor facilita procesul de obținere a PCB-ului sau a panoului frontal.

8.1.12. Reorganizare

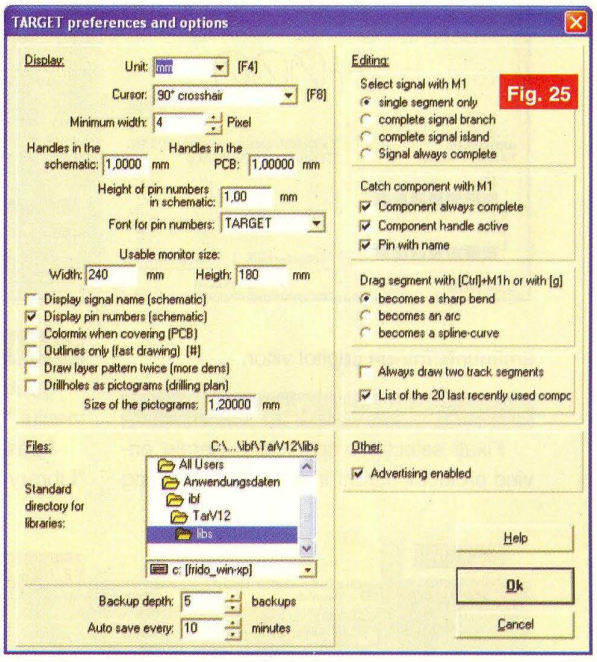
Aici reorganizați memoria. Din cauză că elementele șterse sunt încă disponibile datorită funcțiilor **Undo** și **Redo**, se ocupă un spațiu din memorie chiar dacă nu sunt vizibile. Cu funcția "Reorganisation" aceste elemente vor fi șterse din memorie. Prin urmare funcțiile **Undo** și **Redo** nu mai sunt utilizabile. Resturile componentelor, care au fost parțial utilizate, nu vor fi șterse (de exemplu: IC1b este utilizat iar IC1a nu va fi șters chiar dacă el a fost șters). PCB-ul este "tăiat" la 1,2m x 1,2m. Toate numele de semnale care sunt date automat sunt grupate: Sig$1, Sig$3, Sig$4, devin Sig$1, Sig$2, Sig$3.

Funcția "Reorganisation" elimină de asemenea și numele de semnale care nu mai sunt utilizate. Pentru PCB va fi alocată o suprafață de 1m^2. "Reorganisation" face ordine și în numerotarea componentelor. Dacă selectați în fereastra din figura 24 prefixele unor componente sau ale tuturor, numerotarea celor selectate va fi refăcută în funcție de coordonatele lor, X sau Y.

Notă. Dacă ștergeți un simbol din schema electrică, chiar dacă capsula corespunzătoare există încă în PCB, acest simbol nu va dispărea din listă după "Reorganisation"!

8.1.13. Verificarea proiectului

Cu ajutorul acestei funcții întregul proiect poate fi verificat pentru "corectitudinea" logică și PCB-ul este verificat conform regulilor setate în fereastra de dialog "Design-Rule-Check". Se va trata



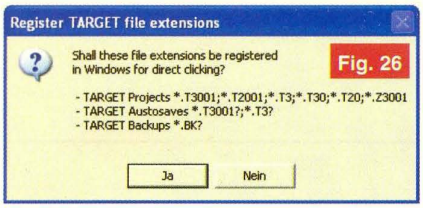


Fig. 26

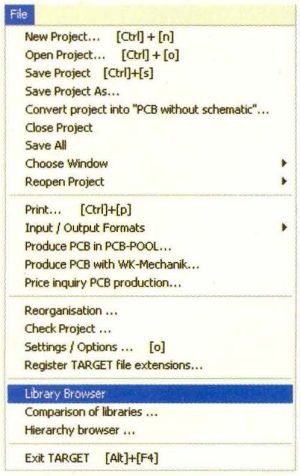


Fig. 27

din figura 25.

8.1.15. Înregistrarea extensiilor fișierelor TARGET

Dacă executați dublu clic pe un fișier în Windows, puteți fi întrebat care aplicație doriți să o deschideți. Evitați această procedură prin înregistrarea extensiilor fișierelor TARGET cu dialogul din figura 26.

8.1.16. Motorul de căutare al bibliotecii

Motorul de căutare al bibliotecii vă dă toate oportunitățile pentru componente (simboluri, capsule sau simboluri de referință). Puteți să editați componente, să le căutați sau să le adăugați proprietăți noi. Puteți de asemenea să construiți grupuri de componente sau să le salvați în biblioteci individuale.

8.1.16.1. Administrarea bibliotecilor

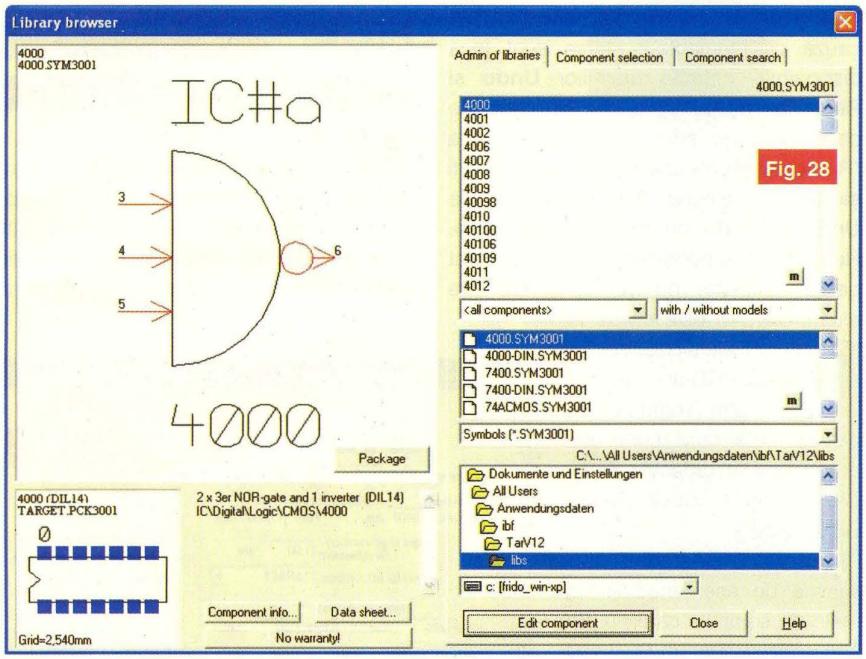


Fig. 28

Căutați funcția "Library Browser" în meniul "File" (figura 27).

Apăsați F2 sau faceți clic cu M1 pe "Library Browser". Apare fereastra de dialog din figura 28.

În partea stângă este arătat desenul simbolului sau al capsulei componentei. Cu butoanele "Package" sau "Symbol" puteți comuta imaginile. Veți vedea de asemenea butoanele "Price-Info..." și "Date sheet...", biblioteca (unde veți găsi componenta) în aria albă din stânga-jos, numele ei, datele tehnice esențiale și locul componentei. Chiar pe imagine puteți alege câteva funcții ale bibliotecii.

8.1.16.1.1. Butonul "Symbols" / "Packages"

Fiecare componentă are două feluri de imagini: simbolul și capsula propusă (de la care vă puteți abate). Botonul "Symbol..." sau "Package..." activează fiecare dintre imagini. Puteți de asemenea edita componenta arătată utilizând funcțiile pentru desenare. Apăsați butonul "Edit component" cu M1 (figura 29).

8.1.16.1.2. Butonul "Price-Info"

Aici găsiți informația despre prețul componentei selectate și despre distribuitorul ei. Tot aici pot fi depozitate și informațiile despre stoc.

Toate informațiile despre preț și stoc au fost culese cu grijă. *Ingenieurbuero Friedrich* nu poate asigura însă nici o garanție asupra corectitudinii și actualizării datelor. Vă rugăm solicitați o ofertă de la distribuitor.

8.1.16.1.3. Butonul "Data sheet"

Pentru afișarea unei specificații câmpul de sus al ferestrei de dialog din figura 31a trebuie să arate una sau mai multe adrese. Atunci când se găsește un URL suplimentar se introduce în câmpul "Enter URL" și se apasă butonul "arrow up". În mod similar se editează sau se șterge un URL.

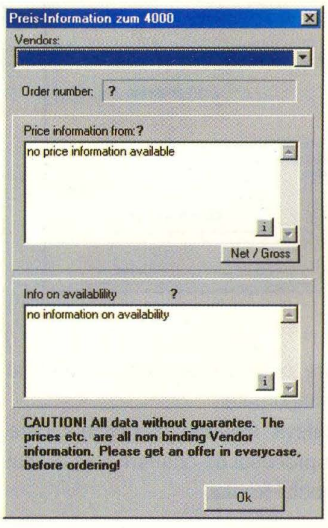


Fig. 30

amănunțit într-un capitol viitor.

8.1.14. Selectări / Opțiuni

Fixați selectările/opțiunile generale privind proiectul curent în fereastra de dialog

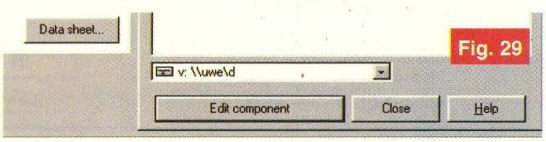
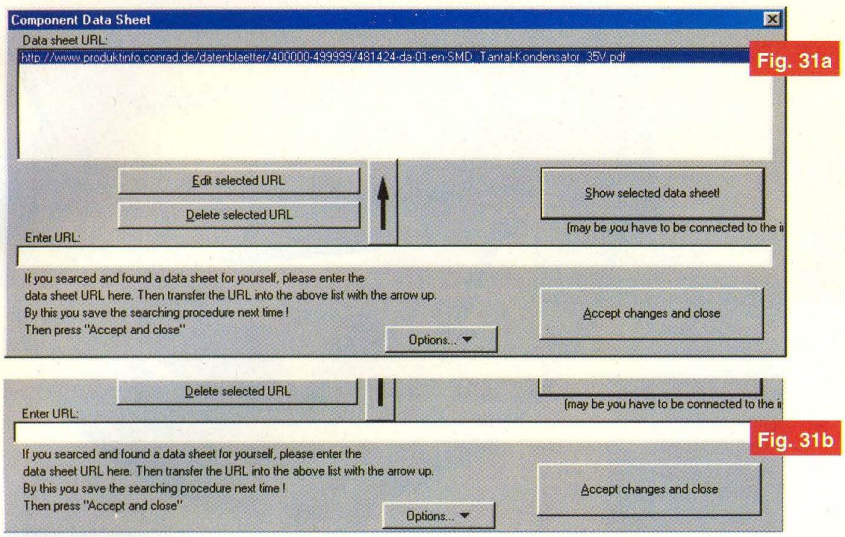
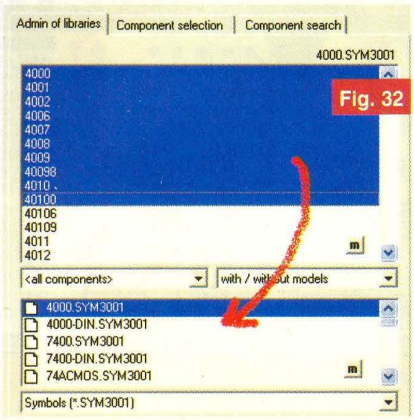
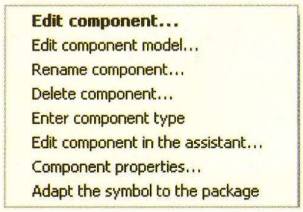


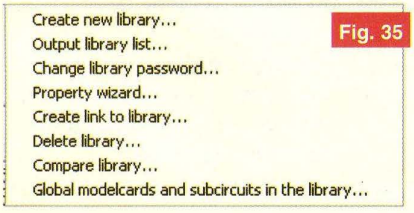
Fig. 29



Butonul "Options" vă permite introducerea unei căi pentru motorul de căutare internet (figura 31b).







8.1.16.1.4. Lista de componente

Urmează descrierea părții drepte a ferestrei de dialog "Library Browser" (figura 32).

Partea de sus a ferestrei arată o listă a acelor componente care apar în biblioteca marcată. Faceți clic cu M1 pe componentă și vedeți simbolul sau capsula ei. Mai multe componente marcate pot fi trase și mutate în alte biblioteci.

Tasta [Ctrl] le copiază simultan. Cu clic M2 în aria albă sau cu clic M1 pe butonul m se deschide meniul din figura 33.

Conform opțiunilor dumneavoastră referitoare la componenta marcată, se deschide dialogul dorit. Aveți posibilitatea să grupați componentele individuale în meniul PopUp după "Component-Properties" pentru a le filtra.

8.1.16.1.5. Biblioteca de componente

Fereastra din centru-dreapta arată bibliotecile care se găsesc în directorul arătat în partea de jos din figura 34.

Cu clic M2 în aria albă sau cu clic M1 pe butonul m se deschide meniul din figura 35.

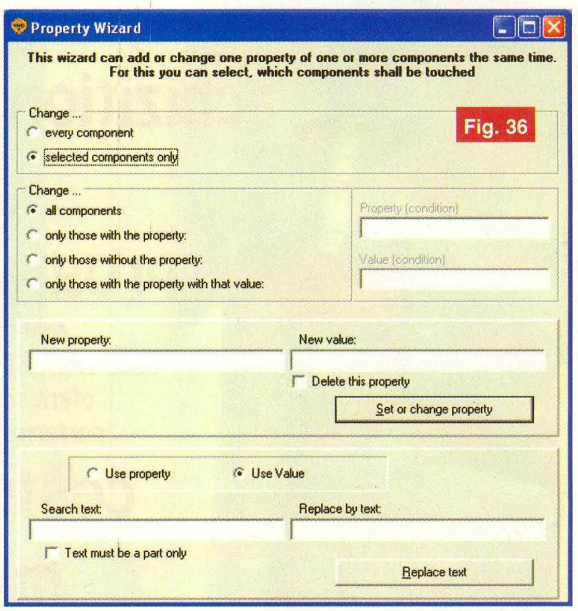
Aveți posibilitatea să adăugați componente sau grupuri de componente, să le modificați sau să le ștergeți și să editați text. Aveți posibilitatea să generați biblioteci noi și liste de componente noi, să puneți parole sau să le schimbați, să comparați biblioteci sau să le ștergeți.

În figura 36 este arătată fereastra de dialog "Properties Wizard".

8.1.16.1.6. Directorul bibliotecii

Fereastra din dreapta jos a dialogului "Library Browser" arată calea către directorul bibliotecii dumneavoastră. Alegeți locul unde doriți să se facă salvarea în cadrul ferestrei din figura 37.

8.1.16.1.7. Editarea unei componente



Butonul "Edit Component" oferă această posibilitate (figura 38).

Folosiți funcțiile pentru desenare și exportați componenta editată cu tasta [x].

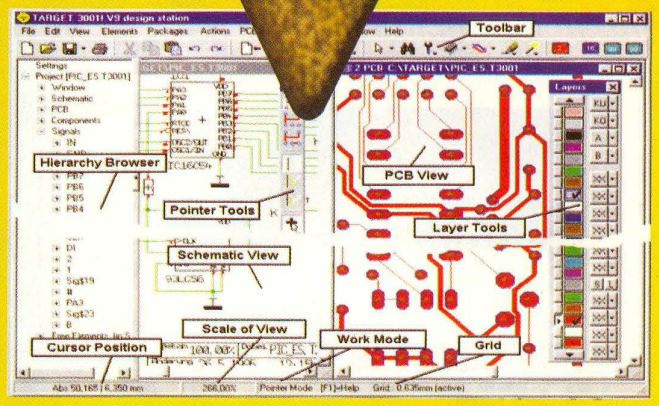
8.1.16.2. Selectarea unei componente

Fereastra de dialog care apare acționând butonul "Component Selection" (figura 39) vă arată oportunitățile pentru aranjarea și selectarea componentelor. Dacă doriți să stocați o componentă în cadrul altui subdirector trebuie să marcați componenta din cadrul listei de componente și să apăsați butonul m.

- continuarea în pagina 46 -

- **Editare scheme**
- **Proiectare cablaje**
- **Simularea funcționării circuitelor electrice**

TARGET 3001!



De ce să **achiziționați un program** mai scump, dacă TARGET 3001 oferă aceleași performanțe la **costuri mult mai mici?**

Câștigați timp elaborând proiectele dvs. utilizând **TARGET 3001**!

***Versiuni:**

TARGET 3001! ***V11 "light"*** - 400 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 25 de semnale;
42,24 EUR

TARGET 3001! ***V11 "smart"*** - 700 pini/ pastile, 2 straturi, simulare până la 50 de semnale;
128,45 EUR

TARGET 3001! ***"economy"*** - 1000 pini/ pastile 4 straturi, simulare până la 75 de semnale;
473,28 EUR

TARGET 3001! ***"professional"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, simulare până la 100 de semnale;
1378,45 EUR

TARGET 3001! ***"design station"*** - număr nelimitat de pini/pastile, 100 straturi, număr nelimitat de semnale simulate.
2585,34 EUR

Oferte speciale pentru școli și studenți!

***Prețurile nu includ T.V.A.**

prin conex electronic

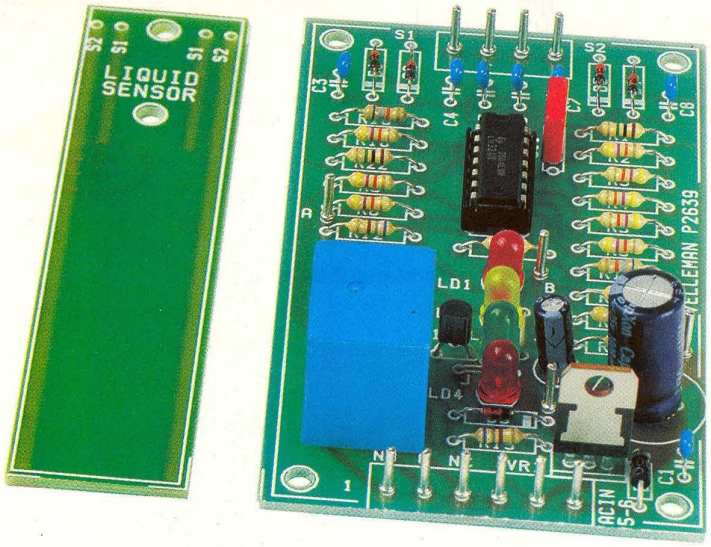
023725 Str. Maica Domnului nr. 48, sector 2, București
Tel.: 021/242.22.06, 021/242.77.66; Fax: 021/242.09.79

K2639

Indicator - controler universal

pentru nivelul de lichid

velleman® HIGH-Q kit



Ați uitat să închideți robinetul, rezervorul de apă este supraplin... A preveni este cu mult mai bine decât a remedia. Utilizați un indicator - controler pentru nivelul lichidului. K2636 - Liquid Level Controller - este un dispozitiv electronic multifuncțional cu utilizări în diverse aplicații de control.

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 12...14Vca sau 16...18Vcc / 100mA;
- alimentator (recomandat de Velleman): cod PS1203;
- ieșire pe releu, contacte NC/NO 240V/3Amax.;
- indicator de nivel optic, cu LED-uri (gol, mediu și plin);
- control automat, comandă releu pentru nivelurile jos și sus;
- configurare (numai) pentru funcție de alarmă, nivel gol / plin;
- dimensiuni PCB: 104 x 60mm.

Se întâmplă des ca dumneavoastră sau prietenii (soția) dumneavoastră să uite robinetul rezervorului de apă sau al unei mașini de spălat deschis? De câte ori baia dumneavoastră a fost inundată? Nivelul apei din acvariu a scăzut ori ploaia a umplut peste capacitate rezervorul de apă destinat colectării? Vi se inundă pivnița des? O simplă neglijență și urmează dezastrul! Este timpul să luați o măsură. Utilizați sau recomandați cunoscuților kit-ul Velleman K2639. Pot fi evitate situațiile descrise mai sus utilizând, la locul potrivit, indicatorul și controlerul de nivel proiectat și realizat de Velleman. Va lucra numai în folosul dumneavoastră!

Trei moduri de operare caracterizează kit-ul K2639. Acestea sunt:

- *indicator de nivel optic;*
- *control automat al nivelului de lichid într-un rezervor (controler de nivel);*
- *alarmă (rezervor gol sau plin).*

Dacă ne referim la prima opțiunea enumerată, **indicator de nivel optic**, trei LED-uri sunt utilizate pentru a semnaliza nivelurile "low" - jos, "medium" - mediu și "high" - sus, respectiv bazin gol, mediu încărcat sau plin!

Montajul dispune pe PCB de un releu de putere, cu o pereche de contacte NO (normal deschis) / NC (normal închis), pentru 240V / 3A max. Releul este acționat la sesizarea nivelurilor critice, "low" sau "high", iar prin intermediul contactelor sale se comandă o pompă electrică sau o valvă electromecanică, pentru a menține nivelul de apă dorit într-un rezervor. Aceasta este funcția de **control automat al nivelului (controler nivel)**.

Dacă intrările pentru senzori sunt configurate corespunzător (așa cum se va explica într-o secțiune separată), montajul se poate utiliza ca dispozitiv de avertizare (**semnal de alarmă**), atunci când senzorii respectivi detectează un nivel sub sau peste cel admis. Ca dispozitiv de avertizare acustică se poate utiliza o sirenă electronică sau ca dispozitiv de semnalizare optic, o lampă cu lumină albastră / roșie (rotativă, stroboscop).

Observație.

Este posibil a da o altă destinație montajului, dacă senzorii de nivel pentru lichid, sunt înlocuiți cu alt tip de senzori, pentru alte mărimi fizice, cum ar fi de exemplu, termistoarele pentru temperatură sau fotorezistoarele pentru intensitatea luminoasă. Astfel, va rezulta un indicator

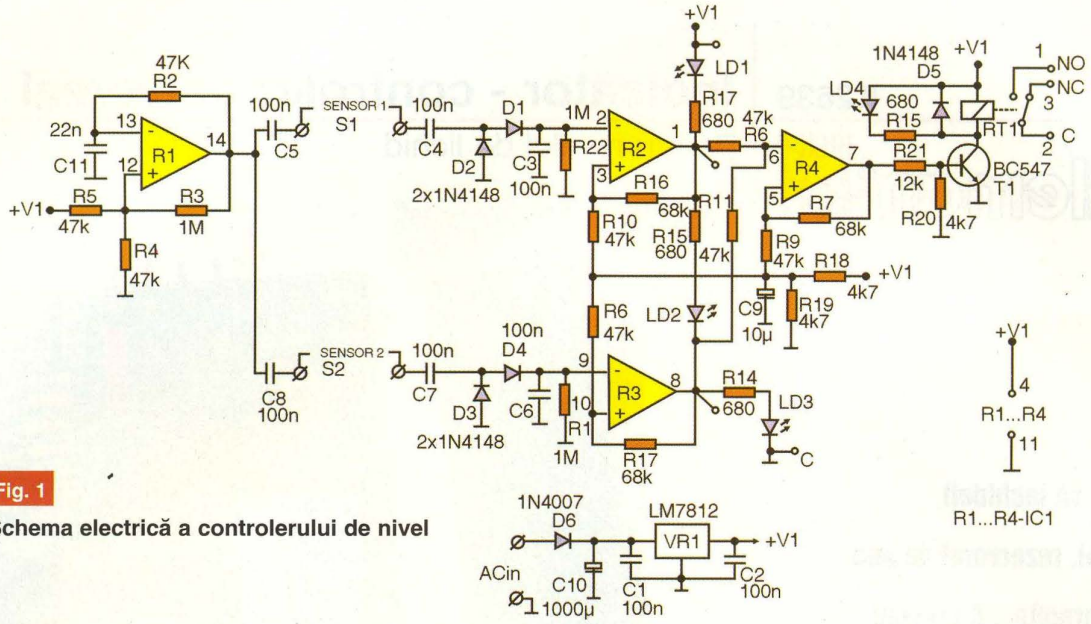


Fig. 1

Schema electrică a controlerului de nivel

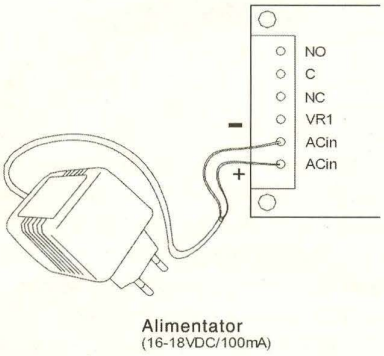


Fig. 2.0

Alimentarea montajului de la un adaptor de rețea 16...18Vcc/100mA

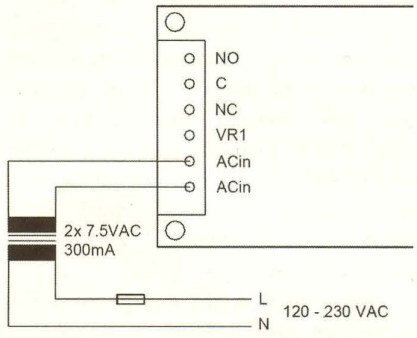


Fig. 2.1

Alimentarea montajului de la un transformator 12Vca/300mA sau 2x7,5Vca/300mA

sau controler pentru temperatură sau comutator crepuscular (zi / noapte).

Cum alimentarea se face cu tensiune de valoare redusă (12...14Vca / 300mA sau 16...18Vcc / 100mA) consumul montajului fiind mic, aplicația nu pune în pericol operatorul (utilizatorul) uman.

Descrierea schemei electrice și funcționarea acesteia

Montajul utilizează un amplificator operațional, tip LM324, în diverse configurații. LM324 conține într-o capsulă DIP14 patru amplificatoare operaționale (AO), alimentarea realizându-se la pinii 4 (cu plus) și 11 (cu minus).

Ca o particularitate a schemei electrice, se utilizează un semnal de curent alternativ, cu frecvența de aproximativ 1kHz, pentru a determina, prin intermediul rezistenței electrice dintre senzorii cufundați în apă, nivelul acesteia în bazin.

Semnalul respectiv este generat de un oscilator realizat cu AO-ul R1. Semnalul are formă dreptunghiulară și frecvență dată de valorile lui R2 și C11:

$$f = 1 / (1,4 * R2 * C11)$$

Cu valorile din schemă se obține (funcție de toleranța componentelor) 950Hz... 1kHz.

De ce se utilizează un semnal variabil? Se previn depunerile pe senzorii de măsură cufundați în bazin, altfel, la o funcționare îndelungată, în timp, pot apărea nefuncționalități în utilizarea montajului.

Semnalul respectiv, este divizat către cei doi senzori de măsură, S1 (Sensor 1) și S2 (Sensor 2), prin intermediul condensatoarelor C5 și C8. Senzorii se comportă în schema din figura 1, ca și rezistoare variabile, dpendente de nivelul de lichid din rezervor. Astfel, semnalul cu frecvența de aproximativ 1kHz, parcurge cei doi senzori, pe cele două căi după care este redresat și filtrat cu rețelele D1-D2-C3, respectiv D3-D4-C8, sarcinile fiind rezistoarele R1 și R22. Semnalele rezultate sunt proporționale (ca valori de tensiune) cu nivelul apei din bazin.

Semnalul corespunzător senzorului 1 (S1) se aplică pe intrarea inversoare (pin 2) de la R2 și respectiv, intrarea inversoare (pin 9) de la R3. Cele două AO-uri, R2 și R3, sunt configurate ca și comparatoare de tensiune cu histerezis (histerezisul, dat de prezența rezistoarelor R16 și R17 este utilizat pentru a preveni comutările repetate, nedorite, din jurul pragurilor corespunzătoare nivelurilor de apă).

În urma operației de comparare pot exista următoarele situații:

- dacă nivelul în bazin este maxim (senzorul S1 este acoperit cu apă și conduce electric), nivelul logic la ieșirea lui R2 este *low* și se aprinde LD1, care este montat cu anodul la plus și catodul, prin R12, la ieșirea R2;

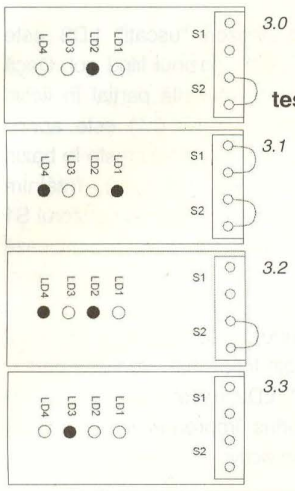


Fig. 3
Etapele testării montajului pe bancul de lucru

- un bazin aproape gol (nivel minim), acoperă doar senzorul S2, ieșirea comparatorului R3 trece în stare *high* și LD3 (aflată cu catodul la masă) se aprinde;
- pentru un nivel intermediar, ieșirea lui R2 comută în *high*, iar cea a lui R3 în *low*. Consecința: se aprinde LD2, deoarece la ieșirea lui R2 (prin R11) aflată în high se află anodul lui LD2, iar la ieșirea lui R3 (aflat în stare *low*), se află catodul;
- dacă sunt în imersie ambii senzori, S1 și S2, este activat și releul (semnalizat cu LED-ul LD4), contactul NO - C închizându-se.

Releul poate comanda o pompă, care va alimenta cu apă bazinul deservit de sistem; odată umplut bazinul (se atinge nivelul superior), pompa se oprește automat, releul comutând. Așa cum se remarcă din schemă, releul este comandat de un alt comparator cu histerezis, care primește semnal pentru comparare, fie de la ieșirea lui R2 (prin R6), fie de la ieșirea R3 (prin R11), deci de la cele două ieșiri de semnalizare nivel. Activarea unuia dintre aceste niveluri, comută R3, dintr-o stare în alta și implicit releul de ieșire. Tensiunea de referință a comparatorului R4 se obține de la divizorul rezistiv R18 - R19, din tensiunea de alimentare, +V1. Cum R18 și R19 sunt egale, tensiunea de referință este jumătate din +V1 (din tensiunea de alimentare). Deci, cu jumătate din tensiunea de alimentare sunt comparate (de către R4) nivelurile *high* și *low* de la ieșirile lui R2 și R3, rezultatul fiind exact.

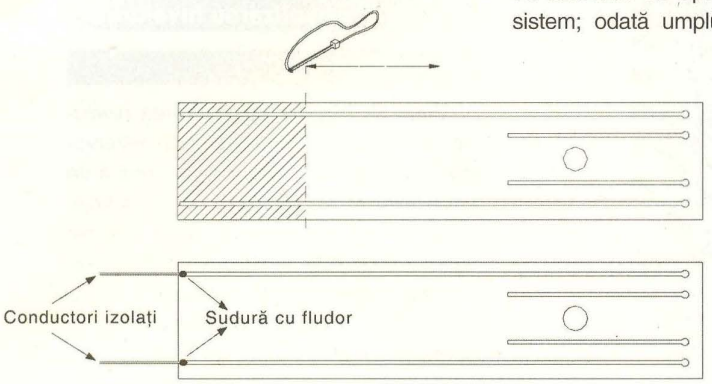


Fig. 4
Executarea senzorului (traductorului) de nivel, pe un circuit imprimat. Exemplu.

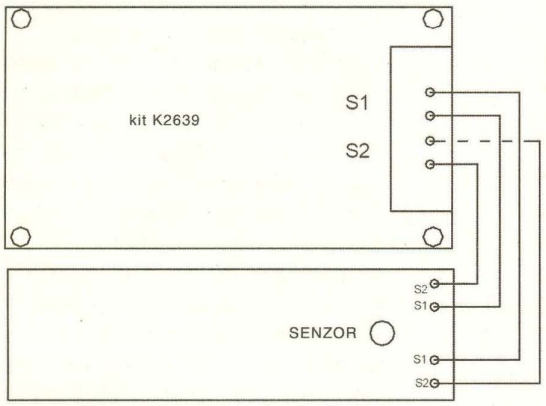


Fig. 5
Conectarea traductorului de nivel la montaj

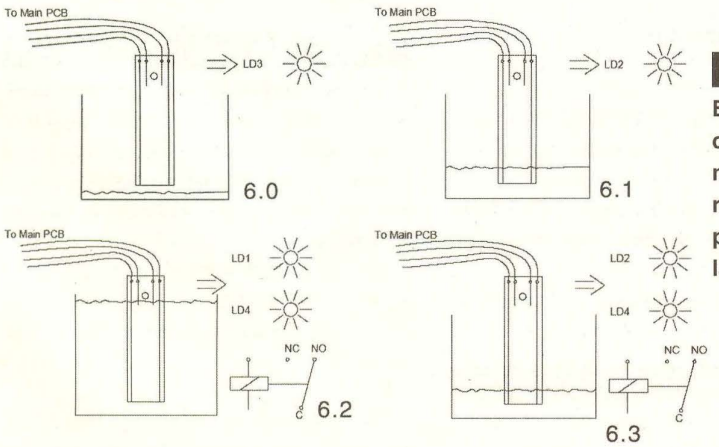


Fig. 6
Exemplificarea unui mod de lucru real în practică (de la 6.0 la 6.3)

Testare și mod de utilizare

Alimentarea montajului

Aplicația se poate alimenta cu tensiune continuă sau alternativă, de valoare joasă. Cu tensiune continuă montajul necesită un adaptor de rețea, de 16....18Vcc, ce poate debita în sarcină 100mA (figura 2.0). Dacă se utilizează un transformator de rețea, recomandat 12V (sau 2 x 7,5V) / 300mA, se montează o siguranță fuzibilă conform schemei din figura 2.1). În acest ultim caz, necesarul de tensiune este 12...14Vca / 300mA).

Conductoarele pentru tensiunea de alimentare se conectează la bornele ACin.

Testarea pe bancul de lucru

Cu tensiunea de alimentare conectată conform descrierii anterioare, LD3 trebuie să lumineze (LOW LEVEL), indicând că montajul funcționează corect în prima fază.

Cu ajutorul unor ștrapuri, montate după cum se indică mai jos, se verifică funcționarea propriu-zisă a montajului:

- scurtcircuitând senzorul S2 - pentru nivel minim (figura 3.0) trebuie să se aprindă LD2 (deci nivel intermediar);
- adăugând un ștrap și pe bornele S1 (conform figurii 3.1), trebuie să se aprindă LD1 și LD4 (se simulează un nivel maxim);
- se elimină ștrapul S1, iar LD2 trebuie să lumineze odată cu LD4 - releul este acționat;
- în final, se elimină și ștrapul S2 (situația ilustrată în figura 3.3) și LED-ul LD3 trebuie să lumineze.

Aceasta reprezintă și o secvență normală (reală) de umplere a unui bazin.

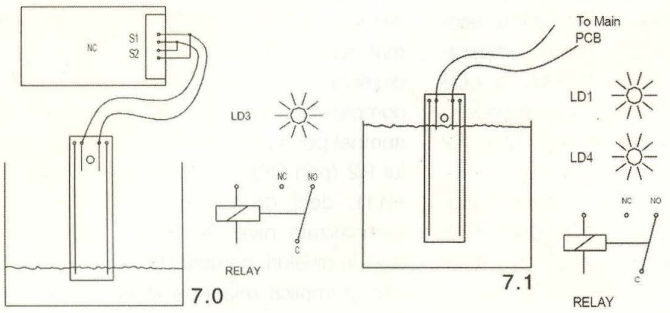


Fig. 7
Utilizarea montajului pentru semnalizarea unei alarme, la nivelurile MIN și MAX

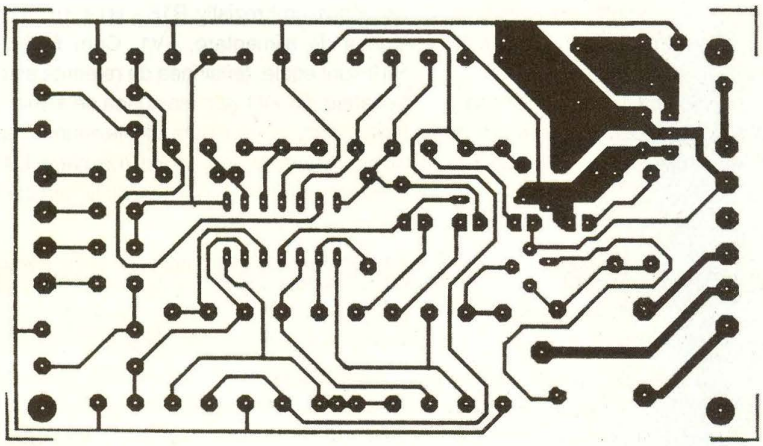


Fig. 8
Circuitul imprimat

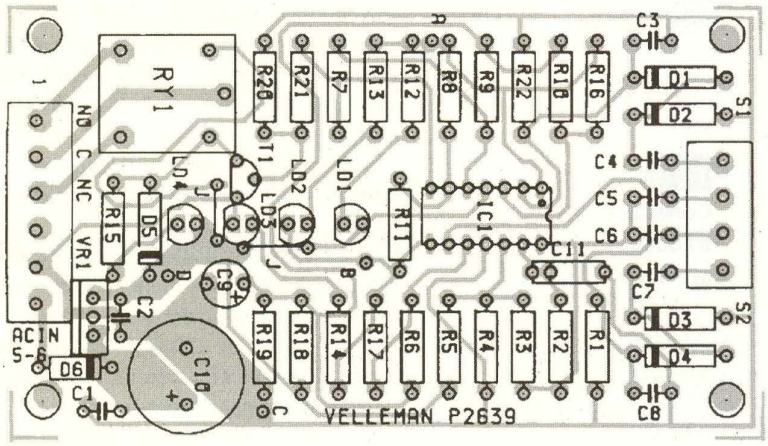


Fig. 9
Desenul de amplasare a componentelor pe circuitul imprimat

Senzorul de nivel

Senzorul de nivel se poate realiza în diverse forme și poate consta din electrozi cu diametre și lungimi diferite, funcție de bazinul deservit. Pentru aplicații casnice, nepretențioase, Velleman oferă un senzor realizat pe PCB (cablaj). Desenele din figura 4 sunt sugestive și poate sta la baza execuției de senzori proprii (sugestivă este și fotografia acestuia).

Rezistența electrică a senzorului depinde și de lichidul în care se utilizează (conductivitatea lichidului), ori în cazul unui alt senzor, de distanța între electrozi și aria laterală a acestora. Funcție de lichidul utilizat, se va mări aria acestor electrozi. **Atenție! Nu se va utiliza montajul (senzorul) pentru lichide imflamabile.**

Modul de conectare al senzorului la montaj este prezentat în figura 5.

Semnalizări în funcționare

În figurile 6._ sunt exemplificate modurile de lucru și semnalizările montajului.

Cu ambii senzori "uscați" LD3 este aprins (figura 6.0), bazinul fiind gol. Dacă doar senzorul S2 se află parțial în lichid (MEDIM LEVEL, figura 6.1) este aprins LD2. Dacă nivelul de lichid crește în bazin (de la pompă, de exemplu), întâlnim situația din figura 6.2, când și senzorul S1 este atins de apă, caz în care luminează LD1 și LD4 - deci cu releul acționat, semnalizând nivelul superior atins!

Dacă bazinul se golește în timp, întâlnim situația din figura 6.3, în care doar S2 rămâne "ud", LD2 (nivel intermediar, mediu) este aprins împreună cu LD4, deci releul rămâne activ.

Alarmă. Semanlizarea nivelurilor MIN și MAX

Dacă se dorește semnalizarea nivelurilor minime și maxime dintr-un rezervor (releul comandă o sirenă sau o lampă de mare intensitate, rotativă), se scurtcircuitează S1 și S2 conform desenului din figura 7.0 (și 7.1). Semnalizările sunt cele indicate, respectiv LD3 activ pentru bazin gol sau LD1 și LD4 active (releu acționat) pentru bazin plin!

Alarmă cu memorie

Sunt posibile următoarele situații:

- **alarmă cu activare la detecție lichid**. Dacă pe senzorul S1 se montează un push-buton cu contact NC (normal închis), la detecția lichidului, releul este activat, stare în care rămâne până nu mai este detectat lichid și numai dacă se apasă push-butonul respectiv;
- **alarmă când nu se mai detectează lichid**. În această situație pe senzorul S2 se montează un push-buton cu contact NO (normal deschis). Funcționarea este complementară situației descrise mai sus. Se apasă butonul pentru a opri alarma.

Realizare practică

Pentru realizarea practică prezentăm celor interesați circuitul imprimat (figura 8) și desenul de amplasare pe acesta (figura 9). Sugestii privind execuția senzorului au fost prezentate în text, anterior, în figura 4 și în fotografii.

Montajul poate fi achiziționat sub formă de kit neasamblat de la Conex Electronic. La cerere, contra cost, se poate livra și asamblat.

Se interzice reproducerea montajului pentru utilizări în scopuri comerciale. ◆

Pagina cu idei

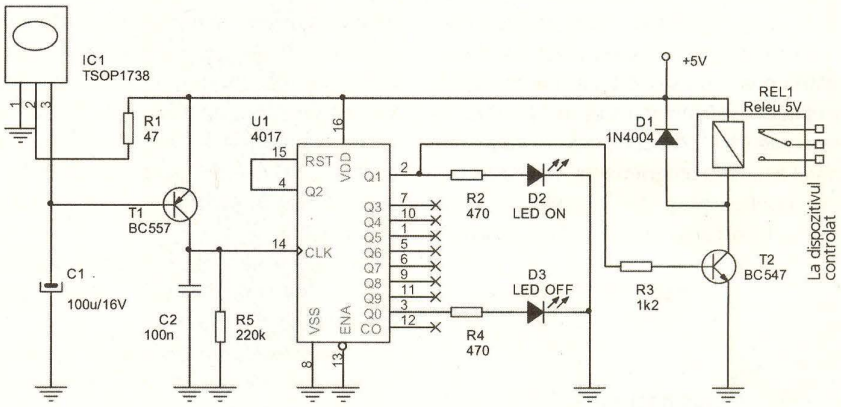
1. Receptor de telecomandă pentru comutarea aparatelor electrice, casnice

Circuitul prezentat se poate utiliza în gospodării și facilitează comutarea *on/off* a becului din cameră, de exemplu, utilizând telecomanda TV-ului, a DVD-ului sau a oricărui aparat controlat de o telecomandă în infraroșu. Astfel, telecomanda TV-ului devine un accesoriu cu care se poate controla, de la distanță (de maxim 10m), iluminatul din cameră.

Frecvența de lucru a receptorului TSOP1738 este de 38kHz. Semnalul recepționat de la telecomandă este captat de IC1, amplificat de T1 și aplicat pe pinul de ceas (14) al numărătorului 4017. Cum ieșirea Q2 a numărătorului este conectată la pinul 15 (Reset), o apăsare pe un buton al telecomenzii trece ieșirea Q0 în 1 logic (releul *off*), iar la următoarea apăsare, numărarea avansează, Q1 trece în 1 și Q0 în 0 și se acționează releul REL1. O nouă apăsare face ca Q2 să treacă în 1, să reseteze numărătorul și implicit să activeze Q0, adică releu în stare *off*. C1 și C2 asigură comutarea fără erori a releului, impulsurile dreptunghiulare, modulate, de 38kHz, de la telecomandă, fiind filtrate de către condensatoare.

Montajul se va alimenta cu 5Vcc. Releul trebuie să fie acționat cu 5V. Contactul său de lucru, normal deschis, se poate conecta în paralel pe contactele întrerupătorului becului din cameră.

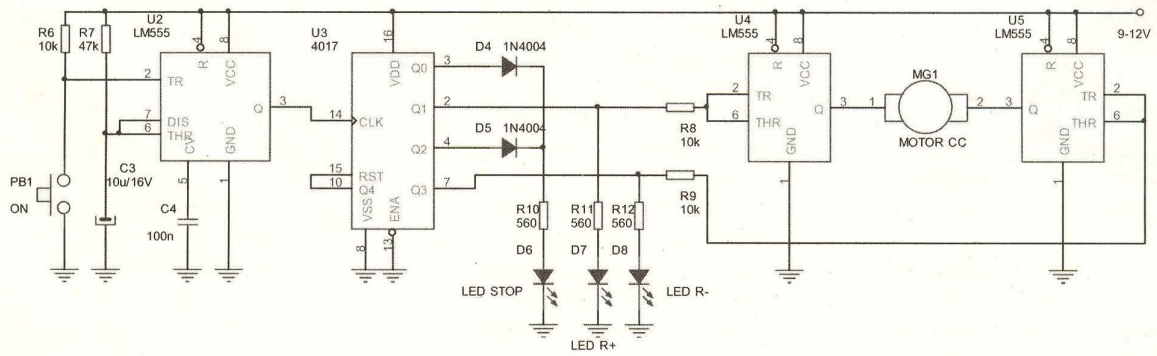
(după S. Mohan în Electronics for you)



2. Controlul mișcării în ambele sensuri la un minimotor de c.c.

Ce aplicații se mai pot imagina utilizând tandemul 555-4017?! Probabil că foarte multe și pe care un concurs organizat de revistă nu le-ar putea epuiza. Dovada este circuitul alăturat. Cu un singur push-buton se poate controla sensul de rotație al unui motor de c.c. de consum mic. Ieșirea lui 555 poate comanda sarcini cu consum de max. 200mA@15V (100mA@5V). Trei LED-uri semanlizează deplasarea motorului într-unul din sensurile de rotație (R+ sau R-) și starea de repaos (STOP). U2 lucrează ca monostabil, pentru a elimina influiența zgomotul electric la comutarea push-butonului. Pinul Reset (15) al numărătorului 4017 este conectat la ieșirea Q4, iar Q0 și Q2 asigură aceeași funcție (sunt conectate împreună prin D4 și D2), astfel că sunt posibile trei stări, ce se succed în ordine: *STOP, înainte (R+), STOP și înapoi (R-)*. U4 și U5 lucrează ca bistabili activați de comenzile R+ și respectiv, R-.

(după V. David în Electronics for you)



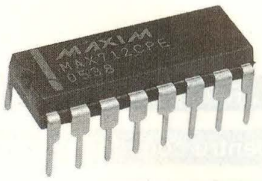
SPECIAL! Încărcarea acumulatoarelor

DALLAS SEMICONDUCTOR

MAXIM

MAX712

Controler pentru încărcarea rapidă a acumulatoarelor NiCd / NiMH



Cod 1620 (MAX712CPE)

26 lei

MAX712 (și MAX713, cu foarte mici diferențe) este un circuit integrat specializat pentru încărcarea rapidă a acumulatoarelor NiCd sau NiMh de la o sursă de tensiune de curent continuu. Pot fi încărcate de la 1 până la 16 elemente (de 1,2V) conectate în serie, numărul acestora programându-se hardware, prin configurarea potențialelor la pinii PGM_. Încărcarea rapidă se face de la C/2

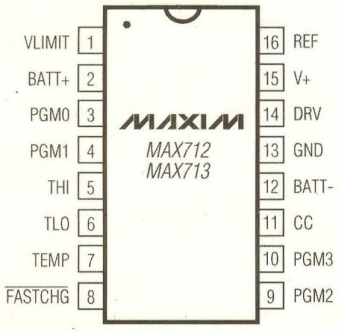


Fig. 1

MAX712 - semnificația pinilor la capsula DIP16

până la 4C (C = capacitatea acumulatorului). Este disponibilă și încărcarea protejată (de întreținere) cu C/16, comutarea realizându-se automat, de către elementele interne ce determină logica de lucru a circuitului.

Modul de detecție al sfârșitului de încărcare se face prin sesizarea pantei de tensiune, a temperaturii bateriei sau prin depășirea timpului impus de încărcare. Încărcarea se realizează în curent constant. Elementul care oferă informații despre starea curentă a bateriei este rezistorul R_{SENSE}. După deconectarea de la sursa de tensiune, MAX712 consumă din bateria încărcată max. 5µA. Tensiunea de alimentare trebuie sa fie cel puțin mai mare cu 6V decât tensiunea însumată a acumulatoarelor conectate în serie, supuse încărcării.

În figura 1 se prezintă desenul capsulei DIP16, iar semnificația pinilor este următoarea:

1, VLIMIT - sesizează numărul de celule înseriate; tensiunea între terminalele BATT+ și BATT- nu trebuie să depășească "VLIMIT x *numărul de celule*";

2 și *15*, BATT+ și BATT - pinii unde se conectează acumulatorul supus încărcării;

3 și *4*, PGM0 și PGM1 - prin conectarea acestora la V+, REF, BATT- sau lăsate în aer, se determină numărul de elemente înseriate supuse încărcării (vezi tabelul 1);

5, THI - pargul pentru supra-temperatură a bateriei; peste valoarea setată încărcarea se sfârșește;

6, TLO - pragul pentru sub-temperatură;

7, TEMP - detecția dependenței temperaturii de pe un termistor;

8, /FASTCHG - semnalizare stare încărcare;

9 și *10*, PGM2 și PGM3 - prin conectare la V+, REF, BATT- sau lăsate în aer, se determină timpul de încărcare de la 33min la 264min (tabelul 2). PGM3 determină rata de încărcare în modul protejat (*trickle*, vezi tabel 3);

11, CC - compensarea buclei de curent constant;

13, GND - masă. Pe rezistorul conectat între BATT- și GND este măsurat curentul de încărcare;

14, DRV - ieșire de curent pentru driver cu tranzistor bipolar PNP;

15, V+ - pin pentru șunt de curent (R1), V+ este +5V față de BATT-. Pin pentru alimentare;

16, REF - referință de tensiune de 2V.

Modul de utilizare este simplu și presupune următorii pași:

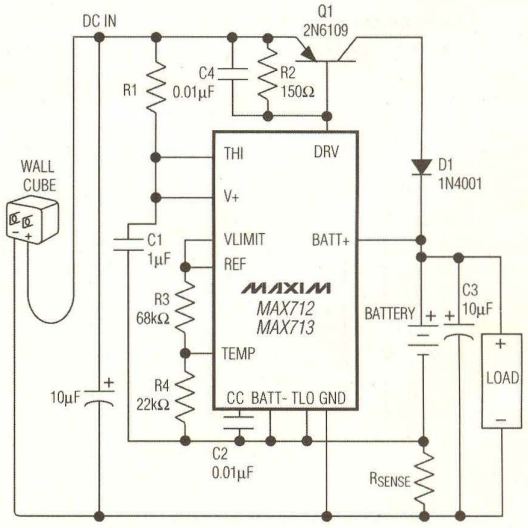
a) identificarea caracteristicilor acumulatorului utilizat pentru încărcare;

b) determinarea ratei și a timpului de încărcare, conform tabelelor 2 și 3. Se va ține cont că randamentul încărcării este de 80% și alegerea timpului de încărcare se majorează corespunzător. $I_{FAST}[mA]$ = *(capacitatea acumulatorului în mAh) / (timpul de încărcare)*;

c) alegerea numărului de celule conectate

Fig. 2

Exemplu de aplicație tipică cu MAX712 - încărcător rapid pentru acumulatoare



Tabelul 1

Configuraea pinilor PGM1, 0

Nr. celule	PGM1	PGM0
1	V+	V+
2	Open	V+
4	BATT-	V+
3	REF	V+
6	Open	Open
5	V+	Open
8	BATT-	Open
7	REF	Open
10	Open	REF
9	V+	REF
12	BATT-	REF
11	REF	REF
14	Open	BATT-
13	V+	BATT-
16	BATT-	BATT-
15	REF	BATT-

Tabelul 2

Selectarea timpului de încărcare

Timp încărcare [min]	PGM3	PGM2
22	V+	Open
22	V+	REF
33	V+	V+
33	V+	BATT-
45	Open	Open
45	Open	REF
66	Open	V+
66	Open	BATT-
90	REF	Open
90	REF	REF
132	REF	V+
132	REF	BATT-
180	BATT-	Open
180	BATT-	REF
264	BATT-	V+
264	BATT-	BATT-

Tabelul 3

Selectarea modului de încărcare

PGM3	Rata încărcare rapidă	Curent încărcare în mod protejat
V+	4C	$I_{FAST}/64$
OPEN	2C	$I_{FAST}/32$
REF	C	$I_{FAST}/16$
BATT-	C/2	$I_{FAST}/8$

în serie, conform tabelului 1 (maxim 11). La însumare, trebuie ținut cont că blocul convertor analog-digital intern limitează tensiunea pe un element între 1,4 și 1,9V, altfel panta este negativă și încărcarea va fi oprită;

d) se alege sursa de tensiune astfel încât să fie mai mare cu 6V decât tensiunea maximă însumată a elementelor de acumulator;

e) derminarea puterii dispipate pe tranzistorul PNP ca *(tensiunea max. alim. - tensiunea min. a acumulatorului) x (curentul de încărcare)*;

f) se limitează curentul pe pinul V+ între 5mA și 20mA. *R1= (tensiunea minimă alim. - 5V)/5mA*;

g) se calculează $R_{SENSE}=0,25V/I_{FAST}$;

h) se consultă tabelele 1, 2 și 3 înainte de încărcare. Exemplu: pentru încărcare rapidă cu C/2 se selectează un timp între 1,5x sau 2x din timpul de încărcare, respectiv 3 sau 4 ore.

În concluzie, MAX712 se poate afla în două stări: încărcare rapidă sau de întreținere (protejată, *trickle*). Circuitul monitorizează 3 parametri: panta curbei de încărcare, temperatura acumulatorului (dacă se utilizează termistoare) și timpul de încărcare. Prin rezistorul R_{SENSE} se determină prezența bateriei și curentul de încărcare. Dacă tensiunea pe elementul de acumulator se află sub 0,4V, are loc încărcare protejată, peste urmează încărcarea rapidă, iar când încărcarea s-a terminat (situație sesizată de unul din cei trei parametri enumerați mai sus) se trece din nou în modul de încărcare protejată. Semnul pantei de tensiune, la încărcare, se determină măsurând tensiunea la două intervale de timp succesive; dacă panta este negativă se oprește încărcarea rapidă.

Circuitul poate lucra cu sarcină conectată direct pe acumulator (de back-up), dacă se ține seama de curentul absorbit și de puterea disipată pe tranzistorul PNP.

Dacă se dorește încărcarea a mai mult de 11 celule sau se consideră că puterea disipată pe acest tranzistor este mult prea mare, iar costul pentru radiator exagerat, se poate configura circuitul MAX712 ca sursă în comutație. Amănunte suplimentare sunt date în foaia de catalog *1666.pdf* de la *www.maxim-ic.com*. ◆

LS-TTLs

Series: 74LS_

Case: DIP

Features

Functions of LS_, HC_, HCT_:
Gate Buffer
- NAND: 00, 01, 03, 10, 12, 20, 22, 26, 30, 37, 38, 40,133
- NOR: 02, 27, 28, 33, 260
- AND: 08, 09, 11, 15, 21
- OR: 32
- XOR: 86, 136, 386
- XNOR: 266
- Inverter: 04, 05, 06, 07
- TRI-STATE: 125, 126, 240, 241, 244, 245, 365, 367, 368, 540, 541
- Bi-directional: 240, 242, 243, 245, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 645N1
- Multifunctional: 51, 54
- Schmitt Trigger: 13, 14, 18, 19, 24, 132

Flip Flop
- J-K Flip-Flop: 73, 76, 78, 107, 109, 112, 113, 114
- D Flip-Flop: 74A, 174, 175, 273, 377
- 3-State: 374, 534, 573, 574

Latch: 75, 77, 259, 279, 375
- 3-State: 373, 533, 573

Comparators: 85, 688

Multivibrator: 122, 123, 221
- VCO: 629

Decoder: 42, 137, 138, 139, 145, 154, 155, 156, 256, 259
- 7-Segment: 47, 48, 49, 247, 248, 249

Encoder: 147, 148, 348

Register: 91, 96, 164, 165, 166, 170, 174, 175, 194, 273, 295, 298, 299, 322, 323, 374, 377, 378, 379, 395, 398, 399, 534, 670

Counter
- Binary: 92, 93, 161, 163, 169, 191, 193, 197, 293, 393, 569, 669
- Decade: 90, 160, 162, 168, 190, 192, 290, 390, 490, 568

Multiplexer
- Digital: 151, 152, 153, 157, 158, 251, 253, 257, 258, 298, 352, 353, 398, 399

Others
- Adder: 83, 283, 385
- ALU: 181, 182
- Parity Tree: 280

SPECIAL! Încărcarea acumulatoarelor

Electronică On-Line

Proiecte pentru încărcarea acumulatoarelor

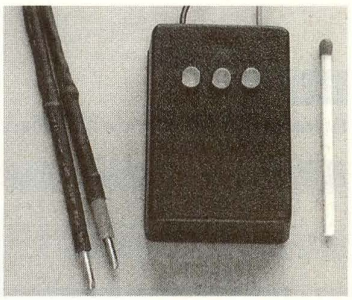
U2400, TEA1102, MAX712 - sunt doar câteva exemple de circuite specializate, universale, proiectate pentru încărcarea acumulatoarelor. Uneori foarte scumpe, deseori greu de procurat pe piața românească... Sunt soluții profesionale, însă utilizând componente discrete ori de uz general, rezultatele pot fi comparabile. Să nu uităm însă și de varianta de rezervă: microcontrolerul. În paginile următoare, câteva exemple!

Cu o simplă operație de căutare pe Google, fie cu numele unor circuite integrate specializate (MAX712, U2400, TEA1102, etc.), fie utilizând cuvântul cheie *"charge project NiCd NiMH"* se pătrunde într-o lume virtuală, deosebit de interesantă din punct de vedere al conținutului. Aplicații electronice în amănunt descrise, realizate cu componente specializate ori de uz general, fie cu microcontroler, îl pun serios în dificultate pe cel ce dorește a alege un proiect. Cum se face alegerea? Funcție de costuri, experiență, necesitate.

Cel puțin în ceea ce privește redacția, a atras atenția, secțiunea dedicată încărcătoarelor pentru acumulatoare a lui **Jaroslav Belza**. Deși paginile Web sunt realizate în limba cehă, cu scurte comentarii în limba engleză, se va remarca conținutul divers și preocuparea autorului pentru domeniul prezentat. Atragem atenția că proiectele sunt originale, testate și majoritatea publicate în revista de profil din țara respectivă, respectiv revista *Praktické elektronice*.

Paginile Web respective se găsesc la adresa: *www.belza.cz/charge/elect.html*

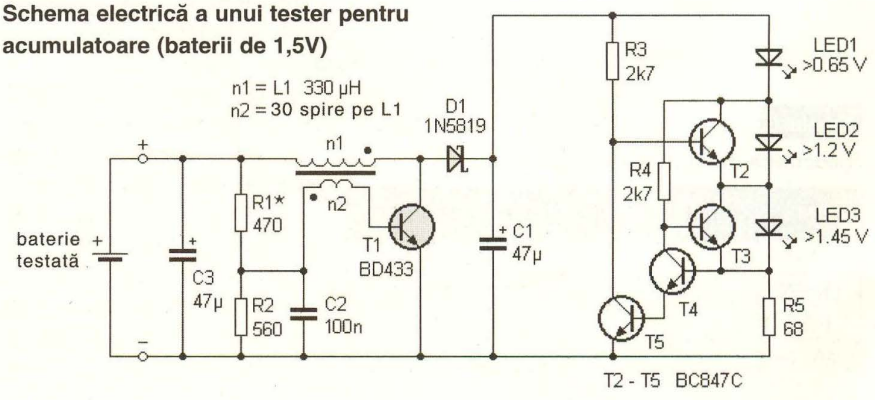
Ce am selectat? În primul rând un dispozitiv pentru testarea cantitativă (în sarcină mică) a acumulatoarelor sau bateriilor cu zinc, alcaline, etc. Interesant este că alimentrea se face direct de la bateria supusă testului, iar semnalizarea se face cu LED-uri! Cum este posibil, știut fiind că un LED nu se deschide la o tensiune așa joasă, cum este cea a unei baterii (1,5V)? Se utilizează o schemă de convertor de tensiune și un indicator de nivel numai pe bază de tranzistoare de uz



general (BC847, echivalentul SMD al lui BC547 în capsulă TO92). Deci, un prim indiciu a fost oferit: cablajul este realizat în tehnologie SMT. Ușor însă, de executat am spune! Schema testerului este prezentată în figura 1, iar cablajul în figura 2. Consumul (care este aproximativ egal cu valoarea curentului de test) depinde de valoarea tensiunii bateriei (acumulatorului) și este în jur de 200mA. Sunt semnalizate pragurile >1,45V, <1,2V și >0,65V. Bobina L1 se realizează astfel: pe un inductor realizat pe un tambur de ferită, cu induc-

Fig. 1

Schema electrică a unui tester pentru acumulatoare (baterii de 1,5V)



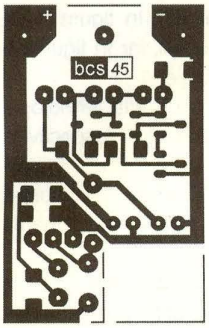


Fig. 2
Circuitul imprimat al schemei din figura 1, în tehnologie SMT

tanța de 330µH se bobinează din conductor de CuEm de diametru 0,7...1mm, cca. 30 de spire; valoarea nu este însă critică. Sugestive sunt și fotografiile prezentate pe site. Dimensiunile montajului rezultat sunt mici. Montajul se poate introduce într-o casetă de dimensiunile unei telecomenzi.

A doua aplicație interesantă de pe același site de Internet este un **indicator de capacitate pentru acumulatori** sau mai scurt spus un *mAh-metru*! Suntem convinși că o astfel de aplicație va stârni interesul electroniștilor mai cu experiență. O problemă poate să o reprezinte procurarea circuitului MAX471 (senzor pentru măsurarea curentului), însă sunt firme în România care îl aduc pe bază de comandă. În cadrul redacției, cu aproximativ un an în urmă, am primit acest circuit integrat de la Maxim ca mostră! Puteți încerca să îl solicitați și dumneavoastră pentru evaluare, de pe site-ul maxim-ic.com.

Parametrii aplicației sunt: curent de descărcare de max. 3A, gamă de măsură 1...9999mAh, tensiunea maximă a acumulatorului testat 50V, prag de descărcare reglabil, curent consumat 10...150mA funcție de afișoarele utilizate. MAX471 măsoară la pinii RS+ și RS- curentul de descărcare (la un acumulator încărcat), oferind la ieșire un semnal în tensiune liniar, cu pantă proporțională cu valoarea curentului. Acest semnal încarcă și descarcă un condensator (C4 II C5), care modulează semnalul de oscilație a timer-ului 555. Acesta din urmă lucrează ca un convertor tensiune - frecvență, iar semnalul rezultat reprezintă tocmai capacitatea acumulatorului, dacă impulsurile sunt numărate (ele sunt aplicate pe pinul de ceas a lui CD4020). Rezultatul este afișat în clar, direct în mAh dacă: P2 se reglează fin astfel încât la ieșirea lui 555 (pin 3) să se măsoare 455,11Hz la un curent de descărcare de 100mA (cu sarcina - *load* - aleasă

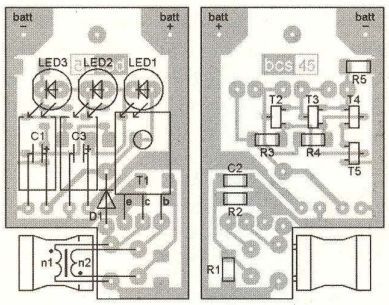


Fig. 3
Desenele de execuție ale testerului din figura 1

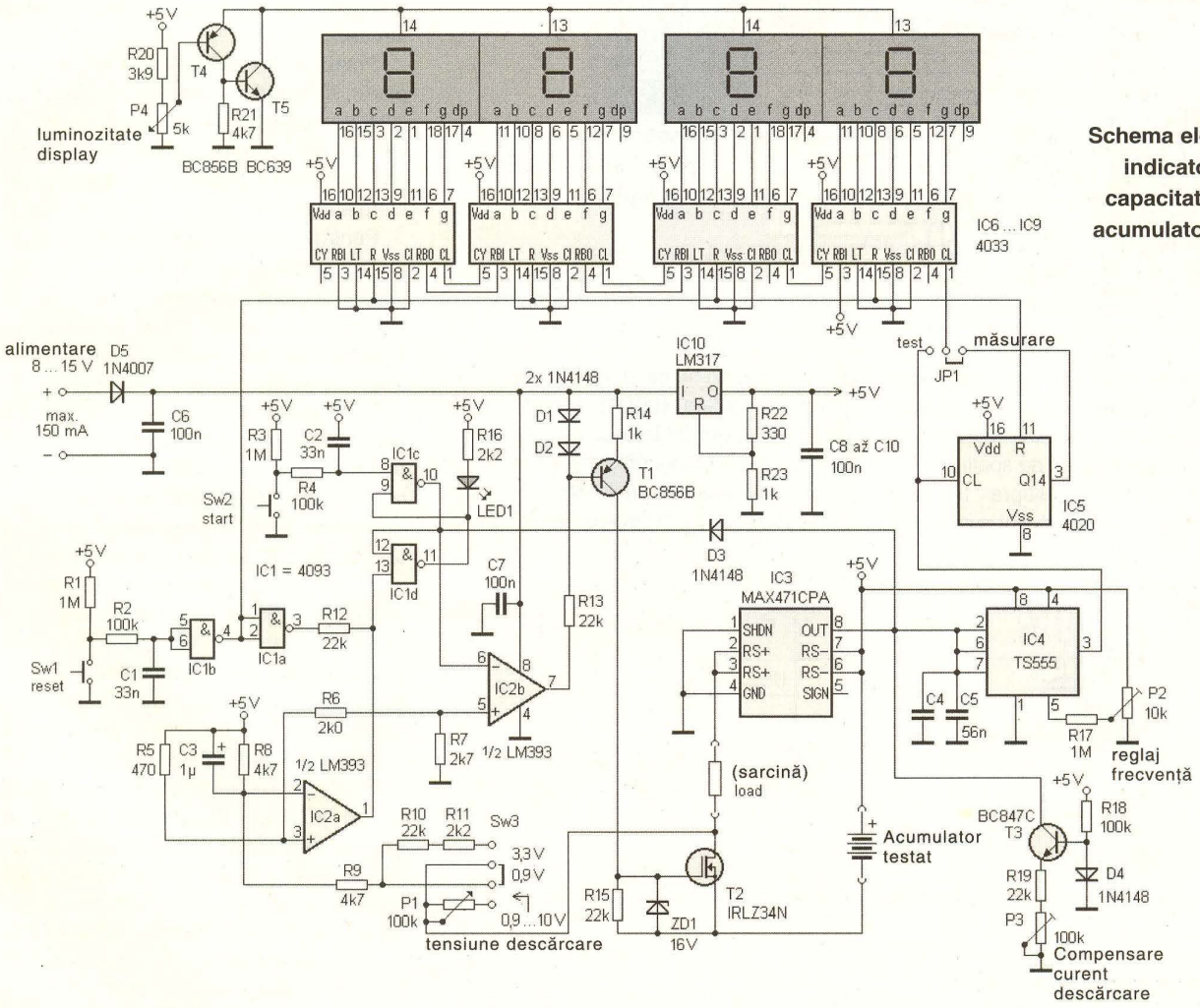


Fig. 4
Schema electrică a indicatorului de capacitate pentru acumulatori (mAh-metru)

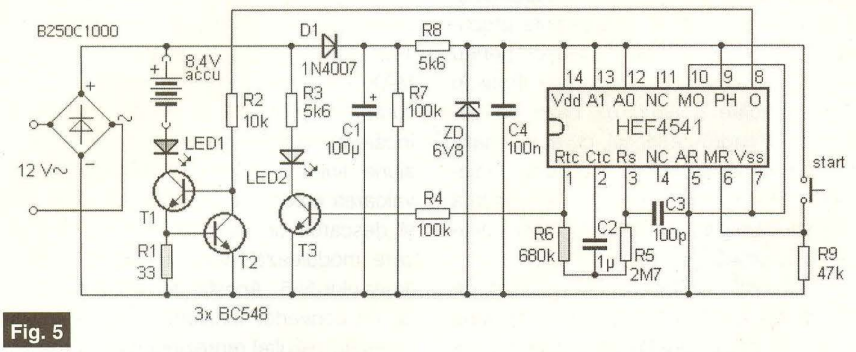


Fig. 5

Încărcător pentru acumulatoare de 9V, tip 6F22, NiCd sau NiMH

corespunzător) sau 910,22Hz pentru 200mA, etc.

Autorul acestui proiect, publicat și în revista cehă amintită mai sus, este **Vladimír Hejtmánek**. La adresa indicată pot fi descărcate și circuitele imprimate. Nu vor fi prezentate din lipsă de spațiu.

Să ne oprim și asupra unui tip constructiv de acumulatori mai puțin uzitat, formatul 6F22, pentru 9V, tehnologie NiCd sau NiMh.

Schema este o simplă sursă de curent constant, cu timer. Curentul de încărcare este de 15mA, iar timpul de încărcare de 13,5 ore. Operația de încărcare și sfârșitul acesteia este semnalizată cu două LED-uri: roșu pentru încărcare (LED1) și verde (prin flash-uri) pentru terminarea încărcării (LED2). Debutul operației de încărcare se face de la push-butonul *start*. R1 determină curentul de încărcare, iar R6 cu C2 timpul de încărcare. CD (HEF) 4541 este un timer cu oscilator RC. În figura 5 se prezintă schema aplicației, iar în figurile 6 și 7 desenele de execuție.

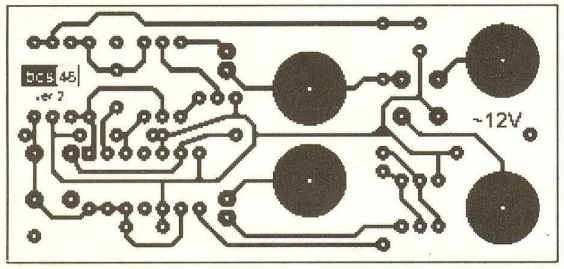


Fig. 6

Cablajul pentru schema din figura 5

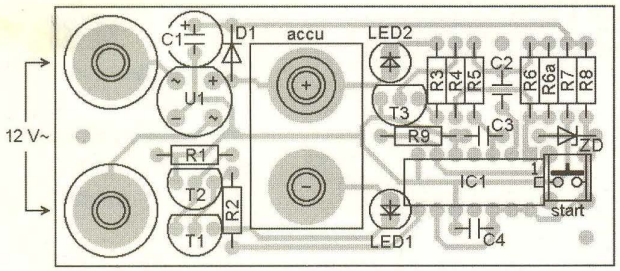


Fig. 7

Desenul de amplasare pe circuitul imprimat din figura 5

Să trecem acum la un altă tehnologie de realizare a acumulatorilor, respectiv la acumulatorul în tehnologie LiIon.

Autor **Jaroslav Belza**, montaj publicat și în revista *Praktické elektronice*. Schema din figura 8.

Tensiunea pe o celulă Li-Ion este de 3,6V. LED-ul este utilizat pentru a semnaliza cantitativ curentul de încărcare prin acumulator; dacă acesta scade, va scădea și intensitatea luminoasă a LED-ului. Componentele din schemă sunt tip SMD. Se poate realiza schema și cu tranzistoare echivalente în capsulă TO92 sau TO126 / TO220.

Pe site-ul respectiv găsiți și o variantă de circuit imprimat.

Să amintim în încheiere că acestea sunt doar câteva exemple de pe site-ul de Internet respectiv, aplicațiile fiind mult mai numeroase. Cititorii interesați îl vor vizita și vor fi încântați!

Așa cum am subliniat în introducere, semnalăm pe scurt, alte site-uri pe aceași tematică.

Primul ar fi *www.kudelsko.free.fr* unde poate fi găsită o aplicație a circuitului U2400 - încărcător pentru acumulatoare tip R6 și 6F22. Toate aplicațiile de pe acest site sunt detaliat prezentate și analizate de către autor.

Pentru acumulatoarele cu Pb și acid recomandăm lectura pe site-ul *www.electronics-lab.com*, secțiunea *Home / Projects / Power*, aplicația Pulse Charger ... aplicație destinată întreținerii - reformatării acumulatoarelor cu Pb.

Pe *home.planet.nl/BattCharger.htm* este prezentată o aplicație profesională pentru încărcarea rapidă a acumulatoarelor NiCd / NiMH, bazată pe un microcontroler PIC16F84. Montajul este echipat cu un display LCD pe care sunt afișați diverși parametri, ca: tensiunea curentă a bateriei, tensiunea maximă a acesteia, timpul de încărcare, starea în care se află acumulatorul, etc. Codul sursă pentru PIC16F84 este disponibil. Constructiv, aplicația este mult mai simplă decât cele în care se utilizează circuite specializate.

O altă aplicație interesantă, bazată tot pe un µC PIC se găsește la adresa *www.oshonsoft.com*. Este echipată cu un display grafic LCD, de mari dimensiuni și o interfață pentru PC. De ce? Pentru a afișa, fie pe LCD, fie pe o interfață grafică pe PC, curba de încărcare și mulți alți parametrii!

Navigare plăcută! ◆

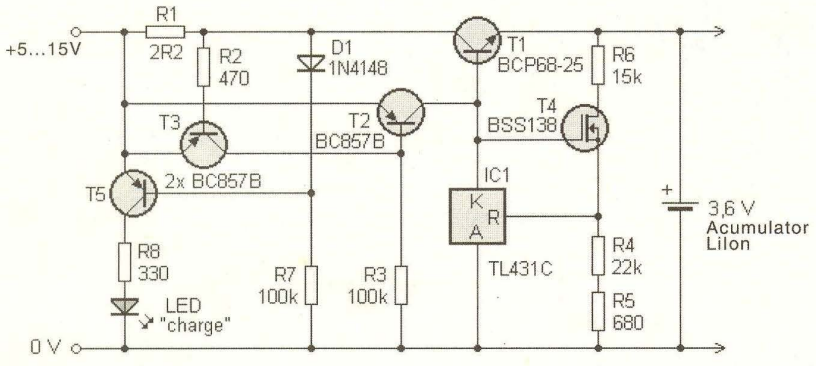


Fig. 8

Încărcător pentru celule Li-Ion

Multimetru digital

Cod 12783 (DVM990BL)
179 lei

Caracteristici tehnice

- LCD cu iluminare de fundal;
- Indicator descărcare baterie, protecție depășire gamă;
- Curent DC: max. 10A, tensiune DC: max 1000V;
- Curent AC: max. 10A, tensiune AC: max. 700V;
- Rezistență: max. 20MΩ;
- Capacimetru: max. 20µF;
- Frecvențmetru: max. 20kHz;
- Temperatură: -20°C...+1000°C;
- Afișare: max. 1999 (3 1/2);
- Dimensiune display: 28mm;
- Alimentare: 9V (baterie);
- Dimensiuni: 191 x 82 x 36mm.

velleman

Multimetru digital

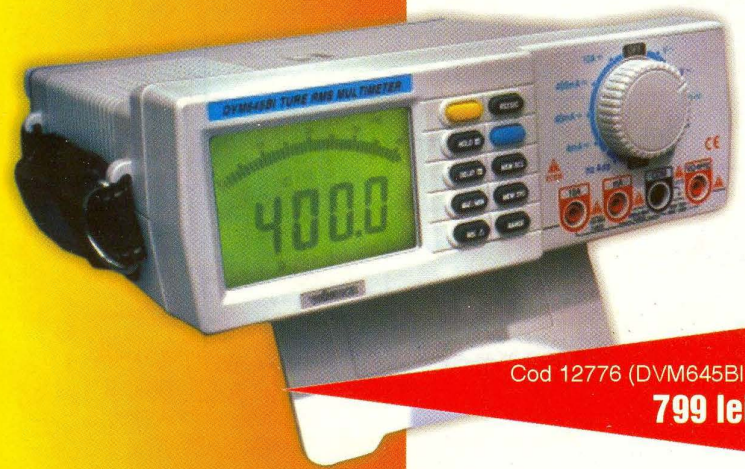
Cod 9844 (DVM68)
189 lei

Caracteristici tehnice

- Afișaj: 3 3/4 digiți și indicator automat al polarității;
- Indicator: bargraf, baterie descărcată și protecție depășire gamă;
- Test tranzistor, diodă și continuitate;
- Curent DC: max. 10A, tensiune DC: max. 1000V;
- Curent AC: max. 10A, tensiune AC: max. 700V;
- Rezistență: max. 32,6MΩ;
- Capacimetru: max. 32,6µF;
- Frecvențmetru: max. 15kHz;
- Afișare: max. 3999 + bargraf;
- Alimentare: 9V (baterie);
- Dimensiuni display: 31 x 61mm;
- Dimensiuni: 91 x 189 x 31,5mm.

velleman

Multimetru digital pentru laborator



Cod 12776 (DVM645BI)
799 lei

Caracteristici tehnice

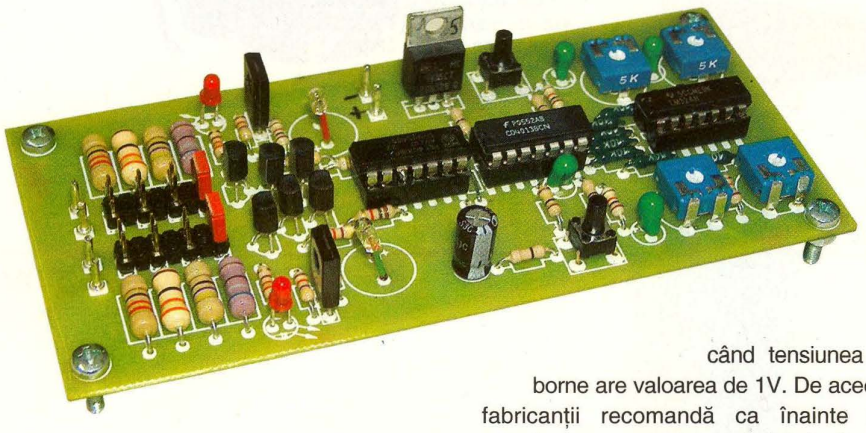
- **Afișaj:** 3 3/4 digiți, bargraf 42 segmente;
- **Funcții:**
  - Voltmetru AC/DC cu scalare manuală sau automată;
  - Impedanță de intrare: 10Ω/100pF;
  - Domeniile tensiunilor de măsurat: 400mV...1000V DC; 4V...750V AC true RMS;
  - Ampermetru AC/DC: 4mA...10A DC; 4mA...10A AC true RMS;
  - Ohmmetru cu scalare manuală sau automată: 400Ω...40MΩ;
  - Tester continuitate cu prag la cca. 40Ω;
  - Tester diodă: curent de injecție: 0,6mA;
  - Capacimetru: 4nF...40µF;
  - Frecvențmetru: 100Hz...600kHz;
- **Dimensiuni:** 238 x 230 x 83mm.

SPECIAL! Încărcarea acumulatoarelor

Încărcător pentru acumulatoare

NiCd și NiMH

George **Pintilie**



Acumulatoarele de tipul NiCd și, în special, cele de tipul NiMH, sunt recunoscute că au o capacitate relativ mare exprimată în mAh, la un volum redus. Dar (există un dar) prezintă așa-numitul fenomen de "memorie" care se manifestă prin faptul că își micșorează capacitatea de înmagazinare de energie electrică în situația când sunt reîncărcate fără a efectua anterior încărcării o descărcare completă a acumulatorului. În literatura de specialitate se menționează că un acumulator se consideră descărcat atunci când tensiunea la borne are valoarea de 1V. De aceea, fabricanții recomandă ca înainte de reîncărcare, acumulatoarele să fie "complet" descărcate. În acest fel se evită fenomentul nedorit de "memorie", descris anterior (pregnant la NiCd).

Pentru a păstra cât mai mult timp parametrii ridicați ai acumulatoarelor (în special capacitatea de înmagazinare de energie electrică, exprimată în mAh), fabricanții recomandă ca încărcarea să se facă la un curent care să reprezinte a zecea parte din valoarea capacității de înmagazinare de energie electrică, exprimată în mAh. De exemplu: la un acumulator cu capacitatea de 1000mAh, încărcarea să se efectueze cu un curent de 100mA.

În anumite situații speciale, acumulatoarele se pot încărca și la curenți mai mari (de exemplu: 0,2 sau 0,3 din valoarea mAh) dar, în acest caz, trebuie controlată continuu temperatura acumulatorului în procesul de încărcare forțată, temperatură care nu trebuie să depășească anumite limite recomandate de producător. În cazul încărcărilor "forțate", apar anumite procese chimice ireversibile în interiorul acumulatorului, care conduc la scăderea capacității de înmagazinare și la creșterea rezistenței interne.

În contextul celor relatate anterior, propunem un încărcător de acumulatoare de tipul NiCd sau NiMH, care realizează automat o descărcare a acestora până când tensiunea la bornele acumulatorului ajunge la valoarea de 1V, după care, tot automat, începe încărcarea, care se

Tabelul 1

Capacitatea [mAh]	Curent încărcare [mA]	Poziție Jumper
500...600	50...56	A
700...800	72...80	B
1000...1200	105...115	C
1500...1800	155...170	D

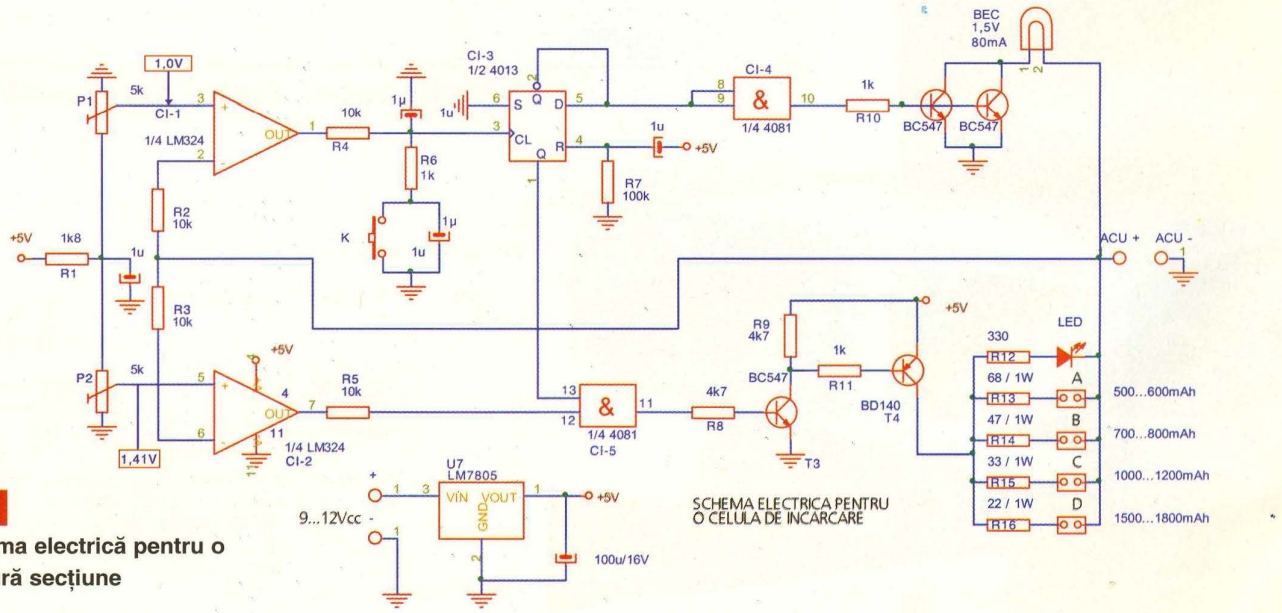


Fig. 1

Schema electrică pentru o singură secțiune

Fig. 2
Desenul circuitului imprimat (scara 1:1)

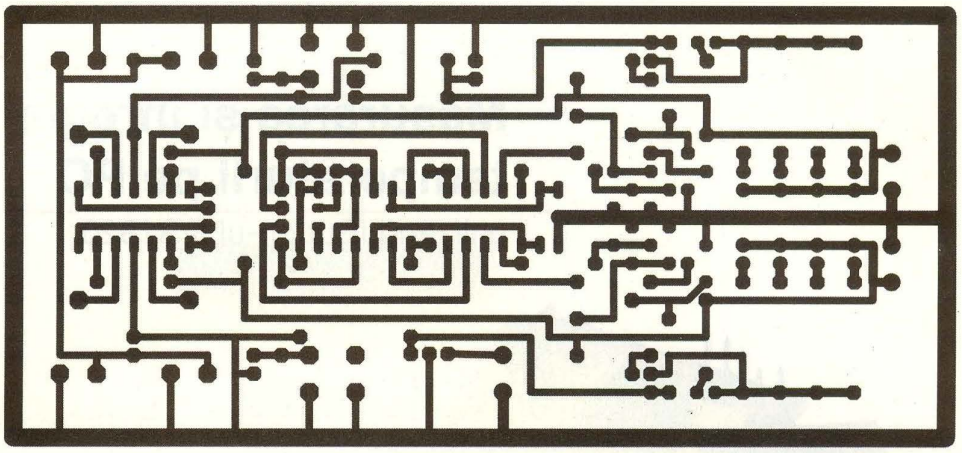
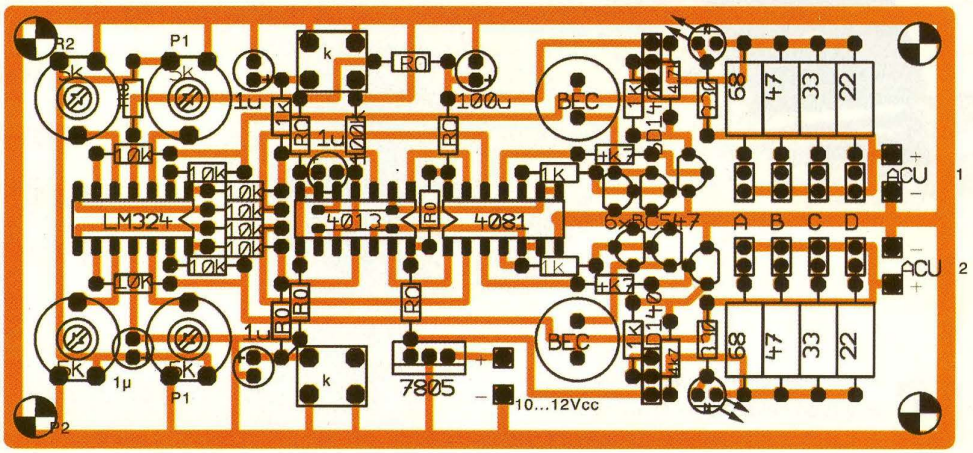


Fig. 3
Amplasarea componentelor, rezistoarele notate cu R0 sunt ștrapuri (sau rezistoare de 0Ω)



opreşte atunci când tensiunea la bornele acumulatorului va fi de 1,41V.

Este cunoscut că nu există două acumulatoare care să fie identice, de aceea se recomandă ca încărcarea să se facă separat, la fiecare acumulator în parte. În acest fel se va prelungi simțitor durata de viață a acestora.

Se recomandă ca atunci când acumulatoarele stau nefolosite mai mult de o lună, să se efectueze (periodic) un proces complet de descărcare - încărcare.

Dacă acumulatoarele sunt vechi și și-au micșorat simțitor capacitatea, prin efectuarea a 2...3 operații de descărcare - încărcare succesive, veți reuși să recuperați (adevărat puțin!) din capacitatea pierdută.

Dacă acumulatoarele sunt înseriate, pentru a obține o valoare mai mare a tensiunii (multiplu de 1,2V), iar acestea și-au pierdut diferit din capacitate (prin folosire îndelungată), nu se recomandă înlocuirea doar a celor degradate. În caz contrar, și cele noi se vor degrada! De aceea trebuie schimbat tot setul! Cele vechi trebuie folosite separat, având astfel o "rezervă" în caz de nevoie!

Când achiziționați un set nou de acumulatoare, înainte de folosire, efectuați mai întâi operația completă de descărcare-încărcare, după care le puteți utiliza.

Cele mai multe acumulatoare de tipul NiCd sau NiMH, de format R6, au capacități cuprinse în limitele 500...1800mAh. Deoarece această gamă de valori este largă, și pentru a respecta recomandările fabricanților de acumulatoare, privind modul de utilizare (încărcare) a acestora, s-au utilizat 4 valori de curenți de încărcare, în funcție de capacitatea fiecărui acumulator în parte, cu o abatere mai mică de 10%. Pentru acumulatoare de 500...600mAh, încărcarea se face cu un curent cuprins în limitele 50...56mA. Pentru diverse tipuri de acumulatoare consultați tabelul 1.

De exemplu: să presupunem că dorim să încărcăm acumulatoare cu capacitatea de 1700mAh. În acest caz se va conecta jumperul (călărețul) în poziția D (vezi desenul din figura 3).

Descrierea funcționării

Tensiunea pozitivă de la bornele acumulatorului (borna ACU+) este aplicată porților inversoare a CI-1 și CI-2, în serie cu rezistoarele R2 și R3. Dacă tensiunea este mai mare de 1V (de exemplu 1,15V), la ieșirea amplificatorului operațional IC-1 apare semnal logic 0. Acest semnal se aplică (în serie cu rezistorul R4) pe intrarea "CLOCK" a circuitului integrat 4013-FLIP-FLOP ("D"), CI-3 în schemă.

Acesta va avea semnal 1 pe ieșirea Q și semnal 0 pe ieșirea Q. Semnalul pozitiv de pe ieșirea Q, după ce traversează poarta "SI" (CI-4) se aplică, via rezistorul R10, pe bazele tranzistoarelor T1 și T2 conectate în paralel. Ca rezistență de sarcină, în nodul colectoarelor este conectat un bec miniatură de 1,5V/80mA. În acest moment, va începe descărcarea acumulatorului, cu un curent de circa 70mA.

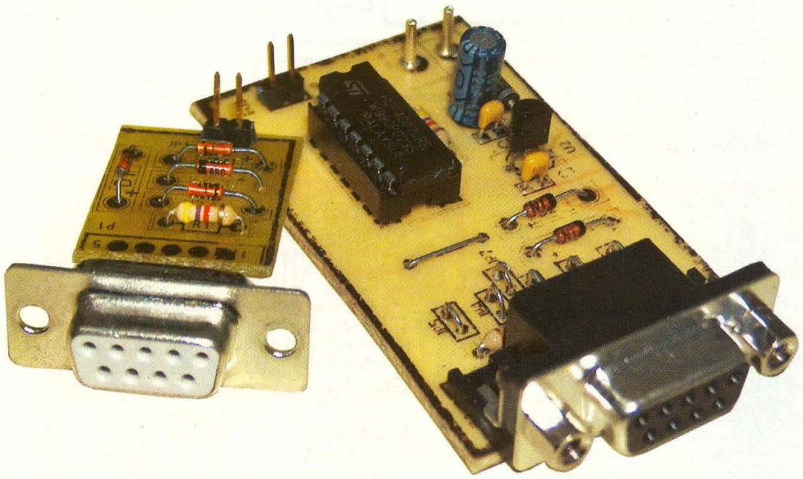
Când acumulatorul s-a descărcat, iar tensiunea la borne va scădea sub valoarea de 1V, CI-1 va bascula, iar la ieșire apare 1 logic. În acest moment, circuitul basculat bistabil CI-3 trece în cea de-a doua stare, adică la borna Q apare 0 logic, iar la borna Q - 1 logic. Astfel se oprește descărcarea și începe încărcarea.

Tranzistoarele T1 și T2 vor fi blocate. Semnalul 1 logic la ieșirea porții "SI" (CI-5) deschide ramura de încărcare formată din T3 și T4, în serie cu unul din rezistoarele R13...R16 (selectat anterior).

- continuare în pagina 28 -

Măsurarea și înregistrarea temperaturii pe PC

utilizând iButton-ul DS1820

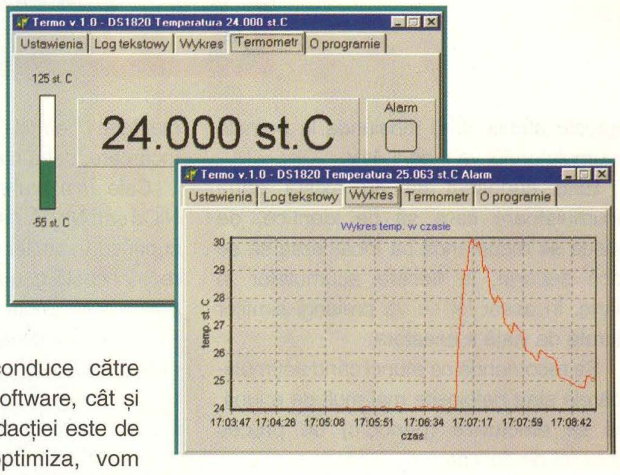


În procesele industriale sau în agricultură, măsurarea și înregistrarea variațiilor de temperatură pe perioade lungi sau controlul temperaturii, se poate face comod atât hardware, cât și software, utilizând PC-ul și componente iButton.

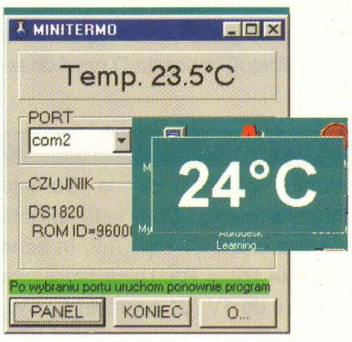
Electronica și PC-urile și-au dat mâna de ceva vreme și au rezultat aplicații, uneori simpliste, dacă sunt privite din punctul de vedere al creatorului de hardware, aplicații care, fără utilizarea PC-ului, ar fi necesitat resurse umane și materiale importante în procesul de creație. Măsurarea temperaturii în mai multe puncte și înregistrarea datelor pe o perioadă lungă de timp este un exemplu concret.

Cablare simplistă, pe două fire, posibilitatea de a conecta mai mulți senzori pe aceleași două fire (în paralel), identificarea senzorului prin ID (număr de identificare) propriu, consum foarte redus. Cam acestea ar fi cele mai importante caracterizări ale unei componente iButton destinate a măsura temperatura. Ne referim în continuare la aplicații ce oferă posibilitatea măsurării temperaturilor în mai multe zone, utilizând o rețea formată din două fire, denumită MicroWire, la care se pot conecta mai mulți senzori de temperatură DS1820. Acest senzor, pe lângă funcția de măsurare a temperaturii, dispune și de o memorie internă în care se pot stoca valori limită de atenție, superioare sau inferioare. Atingerea acestora va duce la generarea unui cod de alarmă pe bus-ul format din două fire, ce poate fi recepționat de un software realizat pe PC.

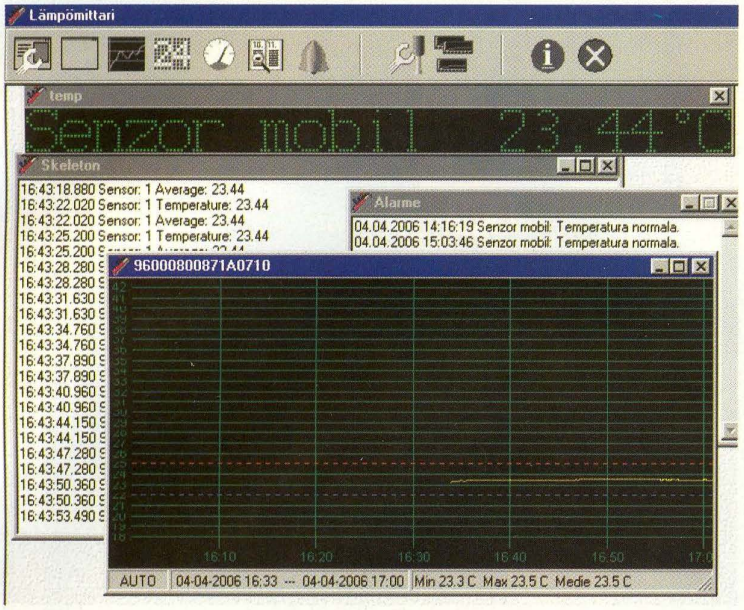
O simplă căutare pe Internet, de câteva zeci de minute, va conduce către diverse exemple, atât software, cât și hardware. Cum rolul redacției este de a selecta, testa și optimiza, vom prezenta cititorilor soluțiile care oferă cel mai bun raport cost producție - simplitate în utilizare.



Pentru cei care nu au construit, din diverse motive, aplicația "Interfață RS232 - One-Wire compatibilă DS9097U pentru iButton", prezentată în Conex Club 12/2004, prezentăm exemple de realizare a unor interfețe mai simple, testate, care sunt însă parțial compatibile. Referitor la compatibilitate, acestea nu pot fi utilizate cu programe originale Dallas-Maxim (care necesită o interfață ca cea de mai sus, echipată cu driver-ul DS2480B).



Schema din figura 1 utilizează o arie de tranzistoare MOS complementare, CD 4007, pe post de convertor RS232 - 1-Wire. Alimentarea se face din portul serial sau extern (în cazul laptop-urilor). Se recomandă utilizarea diodelor Schottky

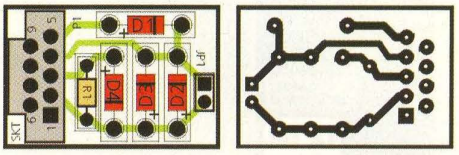


BAT85, însă se pot utiliza și 1N4148. Jumper-ul JP7 se va deschide, ceilalți rămân închiși. Ei au fost prevăzuți pe cablaj pentru alte utilizări viitoare.

Schema din figura 2 este mult mai simplă, este compatibilă funcțional cu prima, nu asigură și o oarecare izolare între PC și rețeaua de senzori și practic nu necesită comentarii. Ambele interfețe se utilizează pe portul RS232 (COM). Precizia măsurării este bună.

Fig. 4

Cablajul interfeței din figura 2



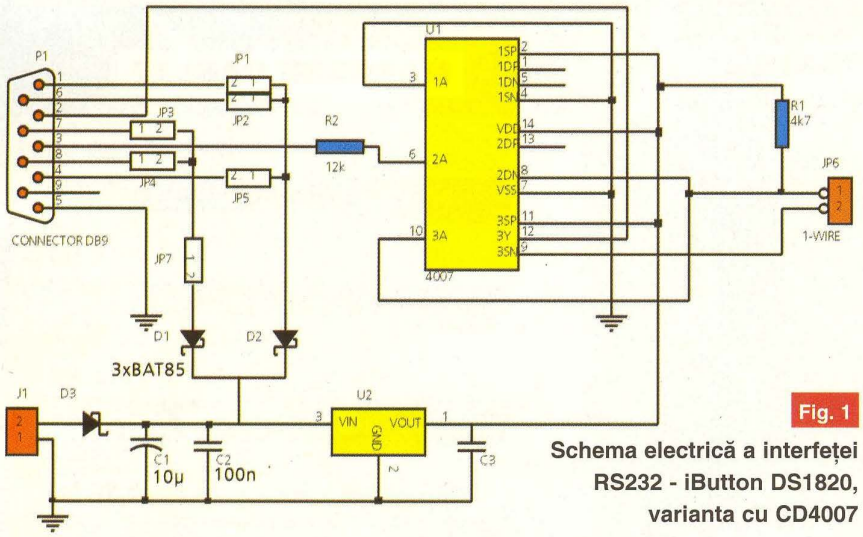


Fig. 1

Schema electrică a interfeței RS232 - iButton DS1820, varianta cu CD4007

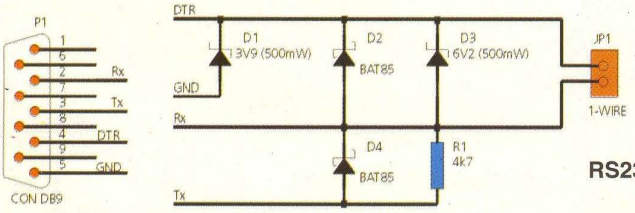
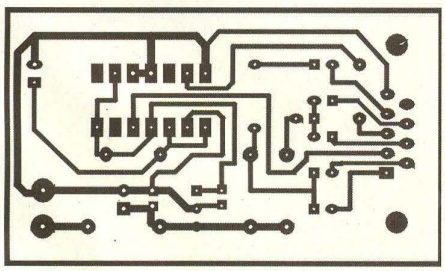


Fig. 2

Variantă simplă de interfață RS232 - iButton DS1820



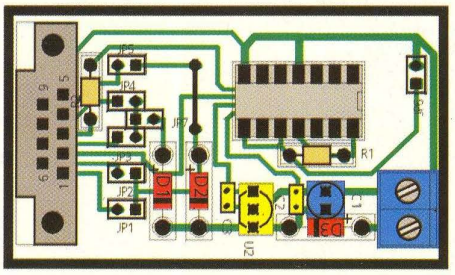
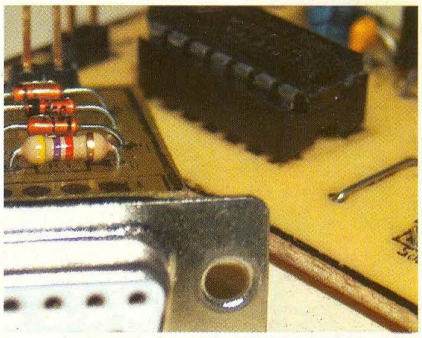


Fig. 3

Cablajul interfeaei din figura 1

Recomandăm două programe interesante. Primul, la care se poate descărca și meniul în limba română, denumit *Lämpömittari* și care oferă posibilitatea înregistrării și redării datelor pe zile, luni și ani, afișarea temperaturii curente a mai multor senzori, denumirea acestora (identificați prin ID), alarme generate, curbele cu variația temperaturii, etc. Se poate descărca de la: *http://www.elektroniikka.org/thermometer/?page=mainpage*. Este realizat în Finlanda, drepturile legale



aparținând *Timo Sara-aho*, iar grupul de utilzatori este mare. Al doilea, *Termo.exe*, este realizat de *Grzegorz Podgorski* din Polonia și este postat la adresa *http://www.w.cz.prv.pl*. Operează pentru un singur senzor de temperatură și poate înregistra de asemenea date pe o perioadă foarte lungă. Tot de aici se poate descărca o versiune mai simplă, MINITERMO, ce afișează permanent pe display sau într-o fereastră Excel temperatura (dacă s-a introdus în foaia de lucru linia =MINITERMO|MINITERMO!SENSOR). ◆

PLĂCI TEST PERTINAX

PĂTRATE

Cod 950
50 x 100mm
4 lei

Cod 7891
160 x 100mm
10 lei

Cod 951
200 x 100mm
12 lei

ROTUNDE

Cod 5268
50 x 100mm
4 lei

Cod 7892
160 x 100mm
10 lei

Cod 7893
200 x 100mm
12 lei

STICLOTEXTOLIT FOTO

Cod 1597
50 x 100mm
4 lei

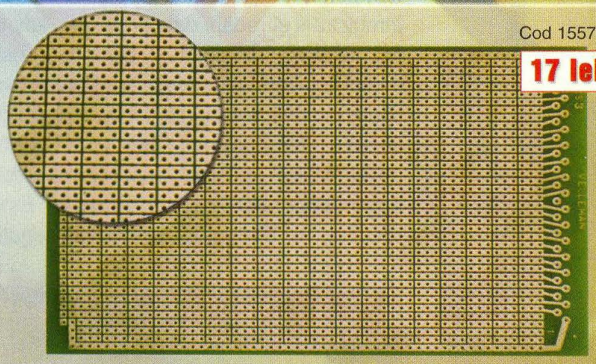
Cod 1598
75 x 100mm
6 lei

Cod 1596
160 x 100mm
9,50 lei

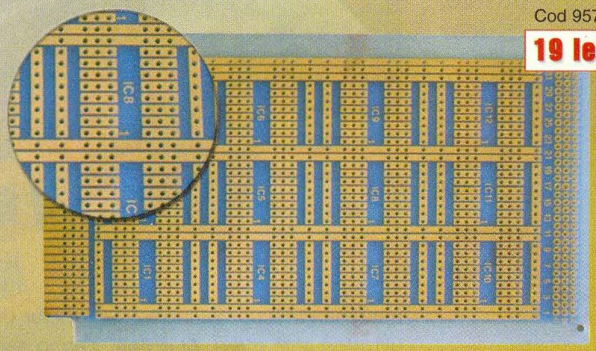
Cod 1694
200 x 150mm
19 lei

Cod 1695
300 x 200mm
32 lei

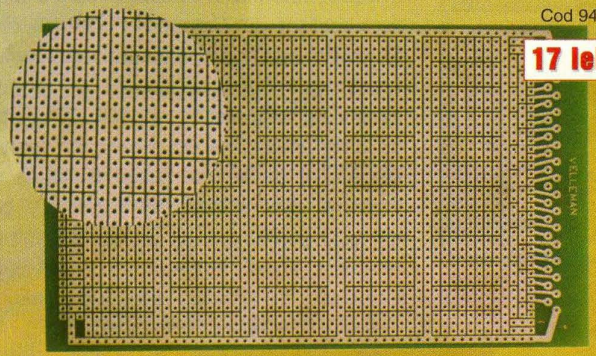
PLĂCI DE TEST STICLOTEXTOLIT



Cod 15570
17 lei



Cod 9571
19 lei



Cod 947
17 lei

MARKERE CABLAJ

Cod 4940 - 0,3mm
4,50 lei

Cod 11286 - 0,6mm
5 lei

Cod 4941 - 1mm
8 lei

Cod 4942 - 1,5mm
9,50 lei

Cod 8896
Clorură ferică(500ml)

3,70 lei

Rezervă marker 1.5mm
(10 buc.)
Cod 957

17 lei

Cod 9505
Tuș pentru markere

17 lei

Alcool izopropilic
(500ml)
Cod 11538

10 lei

Sacâz
Cod 16002

1,50 lei

Alcool izopropilic
(100ml)
Cod 1421

2,50 lei

MAȘINĂ DE FREZAT CU MASĂ ÎN CRUCE
MF 70

PROXXON

- 220-240V, 100W, 50/60Hz;
- turație: 5 000...20 000rot/min;
- înălțime: 340mm;
- X-134mm; Y-46mm; Z-70mm;
- greutate: aprox. 7kg.

Cod 27110
1 114 lei

Manivelă gradată;
Scări: 1unitate = 1mm;
1 unitate
mică = 0,05mm.

Buton rotativ pentru reglarea numărului de rotații între 5 000....20 000rot/min.

Mandrină (numai pentru sistemele MICROMOT).

Masă în cruce;
Mișcare pe 2 axe cu posibilitate de ajustare a poziției de lucru.

Set pensete tip MICROMOT de la 1.0...3,2mm

Elemente pentru fixare a mașinii

Cod 27100
339 lei

MASĂ ÎN CRUCE
KT 70

Mișcare pe 2 axe cu posibilitate de ajustare a poziției de lucru;
se poate achiziționa și separat

Tektronix prin conex electronic

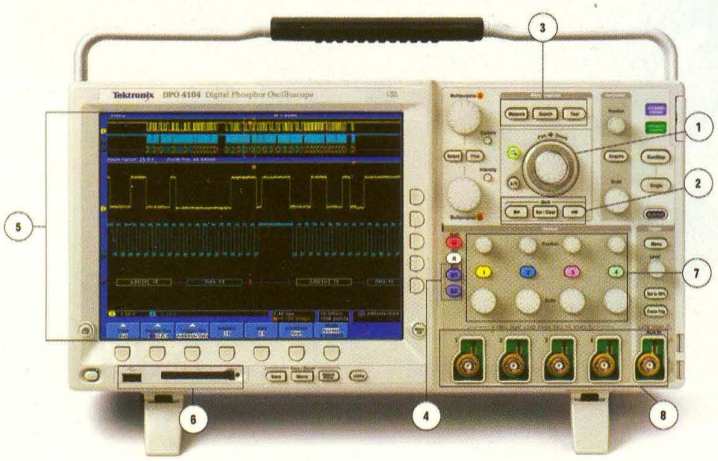
DPO4000

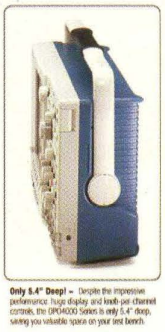
Redefinește performanța în clasa osciloscoapelor "mid-range"

Cu o tradiție în domeniu de peste 55 de ani, Tektronix domină autoritar piața mondială a osciloscoapelor, ocupând un confortabil loc unu cu o cotă de piață importantă.

La începutul acestui an Tektronix a lansat două noi familii de produse - **DPO7000** (pe 10 ianuarie) și **DPO 4000** (pe 14 februarie) - care marchează fundamental evoluția osciloscoa pelor din clasa medie ("mid-range"). Ambele echipamente sunt realizate în tehnologie **DPO** (**D**igital **P**hosphor **O**scilloscopes), o tehnologie patentată și folosită exclusiv de Tektronix. Un osciloscop DPO poate captura până la 400.000 de forme de undă pe secundă, față de doar cca. 8.000 în cazul osciloscoapelor **DSO** (**D**igital **S**torage **O**scilloscopes), ceea ce dă utilizatorului siguranța unei analize complete și de detaliu a comportării semnalului. În plus, osciloscoapele DPO nu-și bazează funcționarea pe post-procesarea informației achiziționate, ca în cazul osciloscoapelor DSO, ci pe afișarea în timp real a caracteristicilor semnalului într-un sistem tridimensional *amplitudine / timp / frecvență de apariție*, asemănător sistemului de afișare cu remanență variabilă al osciloscoapelor **ART** (**A**nalog **R**eal **T**ime). În concluzie osciloscoapele DPO cumulează avantajele specifice ale osciloscoapelor ART și DSO, dar amplificând semnificativ performanțele acestora.

DPO4000 reprezintă o nouă familie de osciloscoape DPO, cu 2 și 4 canale, funcționând în gama 350MHz...1GHz, care prin caracteristicile lor tehnice și prin înglobarea unor noi instrumente de investigare a semnalelor, stabilesc noi standarde de productivitate, performanță, raport calitate-preț și ușurință în exploatare, transformând pur și simplu categoria osciloscoapelor de clasa medie. De altfel apartenența DPO4000 la clasa "mid-range" este determinată în principal de preț și nu de performanțe. Lucrând cu minimum *5x oversampling* pe toate canalele și folosind interpolarea *sin(x)/x*, DPO4000 oferă utilizatorului posibilitatea de a captura și afișa corect chiar și cele mai rapide semnale. Capacitatea standard a înregistrării, de *10Msample* pe toate canalele, permite capturarea unor porțiuni largi din semnal în condițiile unei rezoluții orizontale (pe axa timpului) foarte fine. Datorită tehnologiei proprietate Tektronix DPX® (a treia generație a tehnologiei DPO), DPO4000 poate captura până la 3700 de forme de undă pe





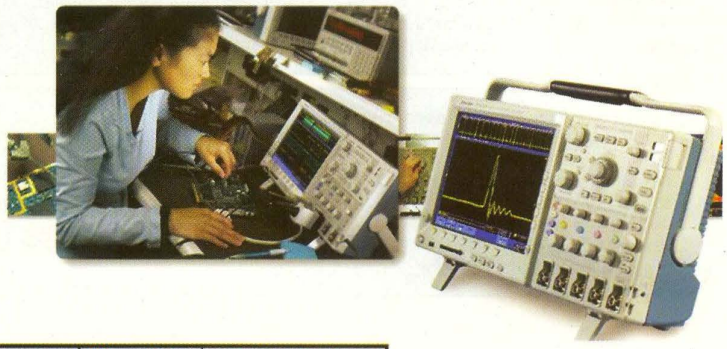
Only 5.4" Deep! – Despite the impressive performance, huge display and knob-per-channel controls, the DPO4000 Series is only 5.4" deep, saving you valuable space on your test bench.

1) Zoom-Pan;
2) Setarea markerilor;
3) Căutare;
4) Magistrale seriale;
5) Ecran 10,4" (264mm) 1,024 x 768 TFT XGA;
6) Porturi USB și CompactFlash;
7) Reglaje verticale;
8) Interfețe TekVPI.

secundă, dându-i astfel posibilitatea utilizatorului să economisească minute, ore sau chiar zile în procesul de identificare a anomaliilor intermitente ale semnalelor din aparatura electrică.

O trecere în revistă a parametrilor tehnici clasici pentru un osciloscop digital relevă superioritatea seriei DPO4000 asupra celorlalte produse din clasa sa.

Dar superioritatea seriei DPO4000 nu se rezumă la valorile mai bune ale parametrilor clasici. În fapt, **ceea ce diferențiază radical seria DPO4000 de orice alt echipament din clasa sa sunt un număr de instrumente de investigare a semnalelor care conferă echipamentului o putere de analiză care nu a stat niciodată până acum la dispoziția utilizatorilor.** Să vedem în continuare care sunt aceste instrumente.

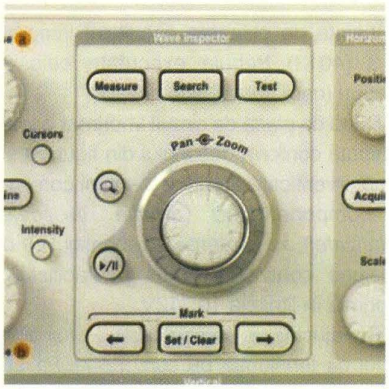


Parametrul / Caracteristica	DPO4000	Alte echipamente din clasă
Banda de frecvență	max. 1GHz	max. 500MHz
Numărul de canale	2 - 4	2 - 4
Frecvența maximă de eșantionare (pe toate canalele)	max. 5GS/s	max. 2GS/s
Numărul maxim de forme de undă capturate	3.700 wfms/s	neprecizat
Lungimea maximă a înregistrării (pe toate canalele)	10 Msample	500 Ksample
Ecran	10,4 in. (264 mm) TFT XGA Color	max. 7,5 in. (190,5 mm) TFT Color
Conectivitate/Stocare externă	USB 2.0, Ethernet, GPIB și Compact Flash	USB 2.0, Ethernet

Tab. 1

Parametri tehnici DPO4000 comparativi cu alte echipamente din clasă

Secțiunea Wave Inspector de pe panoul frontal



Zoom/Pan *- Este un dispozitiv de control rotativ dublu (interior/exterior), similar controlului de tip Jog/Shuttle de la echipamentele de redare video, care permite constituirea unei lupe pe o zonă determinată a semnalului, precum și deplasarea acestei lupe în cuprinsul formei de undă memorate.*

Play/Pause *- Permite "redarea" imaginii formei de undă, similar cu redarea unei înregistrări video, pentru identificarea anomaliilor sau evenimentelor de interes. Viteza ca și direcția de redare se setează cu ajutorul controlului "Pan" descris mai sus.*

Mark Set/Search *- Zona markerilor permite setarea unor puncte de referință și localizarea lor ulterioară fie manual, fie automat, prin utilizarea unor criterii de tipul: "edge", "pulse width", "runt", "logic", "setup & hold", "rise/fall time" sau pe baza conținutului unor pachete de tip I2C, SPI sau CAN.*

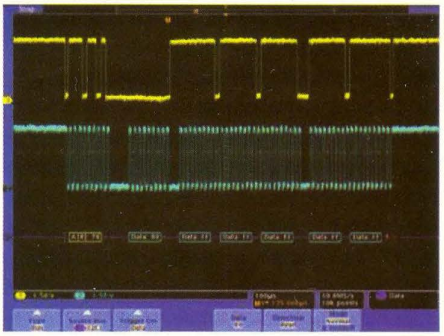
Wave Inspector™

Lungimea înregistrării reprezintă unul dintre parametrii cheie în specificația unui osciloscop digital. Răspunzând cerințelor utilizatorilor pentru înregistrări cât mai extinse în condiții de rezoluție ridicată, osciloscoapele digitale moderne oferă capacități de stocare de ordinul Ksample sau chiar Msample, DPO4000 excelând în acest sens cu 10Msample. O astfel de lungime a înregistrării se traduce prin mii de ecrane care trebuie parcurse pentru a inspecta întreaga înregistrare. Ca atare, în absența unui puternic instrument de căutare a evenimentelor în cuprinsul înregistrării, creșterea lungimii acesteia devine irelevantă. **DPO4000 este primul osciloscop care introduce un set de instrumente de investigare a înregistrării semnalelor, denumit generic "Wave Inspector™".**

Trigger-ul și analiza pe magistralele seriale

Sub presiunea unor factori - cum ar fi miniaturizarea componentelor și subansamblelor, scăderea consumului de energie, împachetarea semnalului de ceas în fluxul de date, semnalizarea diferențială pentru sporirea imunității la zgomot - care

Galben = date.
Albastru = semnal de ceas.
Ultima linie de jos afișează conținutul decodat al pachetelor: "Start", "Address", "Read/Write", "Data", "Missing Ack" și "Stop".



Bus Display *- Reprezintă o metodă de afișare combinată, într-un singur ecran, a semnalelor de date, de ceas, "chip enable", etc. transmise pe aceeași magistrală, metodă care face posibilă identificarea începutului de pachet și a subcomponentelor de tip "adresă", "date", identificator, CRC, etc.*

Serial Triggering *- Reprezintă o facilitate de triggerare bazată pe conținutul pachetelor (adrese, date, identificatori, etc.) transmise pe magistrale seriale de tipul I^2C, SPI, și CAN.*

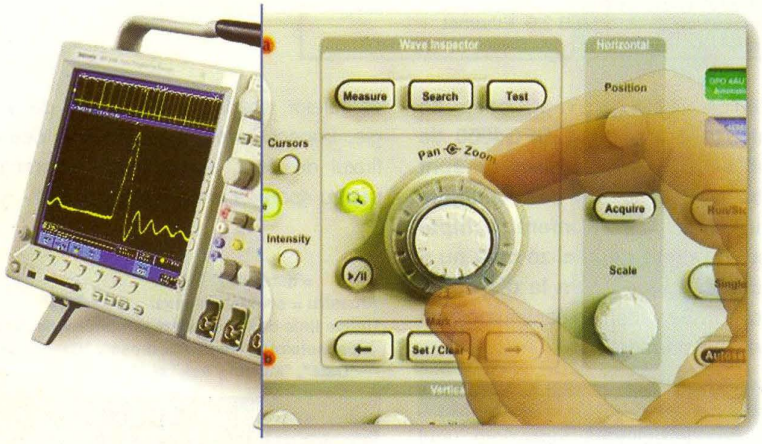
Bus Decoding *- Odată ce utilizatorul specifică tipul de magistrală monitorizată, osciloscopul decodează fiecare pachet și-i afișează conținutul, fie în binar, fie în hexazecimal, în paralel cu forma de undă.*

Packet Decode Table *- Conținutul pachetelor decodate poate fi afișat și în formă tabelară, așa cum ar apărea acesta pe ecranul unui analizor logic. Pachetele sunt listate pe coloane consecutive (adrese, date, etc.).*

Familia DPO4000 include:
DPO4032 – 2 canale, 350MHz, 2,5GS/s
DPO4034 – 4 canale, 350MHz, 2,5GS/s
DPO4054 – 4 canale, 500MHz, 2,5GS/s
DPO4104 – 4 canale, 1GHz, 5GS/s
pentru informații suplimentare vizitați: www.tektronix.com

Aplicații tipice pentru osciloscoapele din seria DPO4000:
- Proiectarea și depanarea sistemelor electronice integrate
- Investigarea fenomenelor tranzitorii
- Măsurători de putere
- Proiectarea și depanarea sistemelor video
- Analiză spectrală
- Sisteme industriale de control
- Proiectarea și depanarea sistemelor din automobile
- Controlul calității
- Proiectarea și analiza sistemelor electro-mecanice
- Dezvoltarea produselor bio-medicale

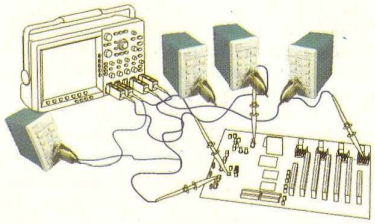
țin în ultimă instanță de raportul performanțe/preț al sistemelor electronice digitale, magistralele paralele sunt tot mai mult înlocuite în arhitectura acestor sisteme cu magistralele seriale. Depanarea magistralelor seriale și a sistemelor din care



acestea fac parte este însă mult mai complicată datorită dificultății de izolare a evenimentelor și dificultăților de interpretare a formelor de undă afișate. DPO4000 are însă soluția pentru toate aceste dificultăți prin facilitățile de trigger și analiză pentru magistrale seriale.

Interfața pentru sonde-TekVPI™

DPO4000 poate folosi atât sonde tradiționale, cât și noile sonde TekVPI™ care includ în corpul conectorului indicatoare de stare, comutatoare pentru setarea parametrilor sondei și un buton de meniu



care activează pe display-ul osciloscopului un ecran de setare a caracteristicilor sondei. Interfața TekVPI include și un sistem de management al alimentării sondelor care face posibilă atașarea directă a sondelor de curent, fără utilizarea unei surse de alimentare separate. În fine, sondele TekVPI pot fi controlate la distanță prin USB, Ethernet sau GPIB.

Conectivitate și interoperabilitate

Prin intermediul portului USB, DPO 4000 oferă conectivitate de tip "plug and play" în raport cu orice tip de PC sau terminal IT. Pe instrument sunt preinstalate un număr de aplicații cum ar fi: National Instruments SignalExpress™ Tektronix Edition, OpenChoice® Desktop, precum și barele de meniu pentru Microsoft Excel și Word, care permit comunicarea directă și rapidă cu orice PC operat sub Windows. Porturile de tip USB și CompactFlash, permit stocarea externă și/sau transferul rapid al unor informații de tip imagine de ecran ("screenshot"), setări de echipament, parametri de formă de undă, etc. ◆

- urmare din pagina 21 -

Când tensiunea la bornele acumulatorului atinge valoarea 1,41V, circuitul CI-2 basculează, la ieșirea acestuia apare semnal 0 care este aplicat porții "SI" (CI-5). În această situație, circuitul de încărcare T3-T4 este blocat, și astfel se întrerupe procesul de încărcare.

În paralel cu rezistoarele-serie prin care se face încărcarea (R13...R16) este conectată o diodă LED (bineînțeles în serie cu rezistorul-limitator R12 care luminează numai în timpul cât durează încărcarea. După ce s-a terminat procesul de încărcare, și dioda LED nu mai luminează, acumulatorul trebuie deconectat.

Atenție! Înainte de cuplarea acumulatorului la bornele ACU+ și ACU- trebuie măsurată tensiunea la bornele acumulatorului. Dacă valoarea acesteia este mai mică de 1V, după conectarea bateriei, trebuie apăsat push-butonul K. În acest fel acumulatorul va trece direct în regim de încărcare, fără să trebuiască descărcat acumulatorul (deoarece nu este cazul, el fiind deja descărcat).

Reglaje.

Punerea în funcționare.

Înainte de plasarea circuitului integrat CI-3 (4013) trebuie executate cele 2 ștrapuri (care se află sub acesta).

După ce placa de circuit imprimat a fost echipată conform desenului din figura 3 și după o verificare atentă a plantării corecte a componentelor (*atenție la cele polarizate!*), se alimentează montajul cu o tensiune continuă, filtrată și stabilizată, cuprinsă în limitele 10...12V.

Se ajustează semireglabili P1 și P2, astfel ca tensiunea pe cursorul lui P1 să aibă valoarea de 1V, iar la P2, 1,41V. Acest reglaj trebuie efectuat cu un volrmetru de precizie, cu o impedanță de intrare de cel puțin 1MΩ. Pentru o etalonare corectă se recomandă a folosi voltmetre electronice digitale.

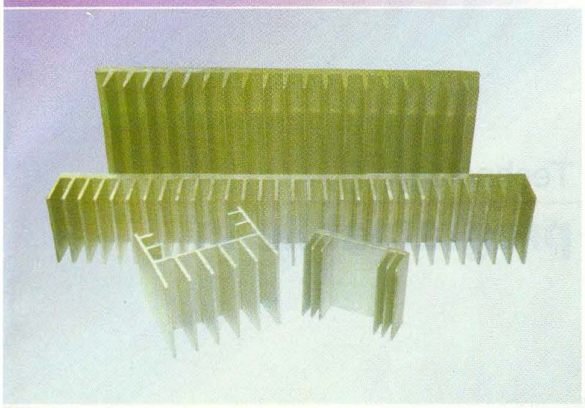
După efectuarea acestui reglaj (și singurul), montajul este gata de folosire.

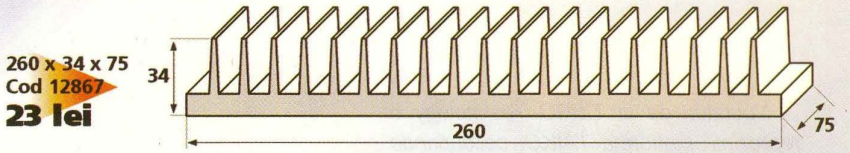
Aparatul conține două ramuri identice de încărcare-descărcare.

Etalonarea descrisă mai sus trebuie efectuată la ambele celule de încărcare. ◆

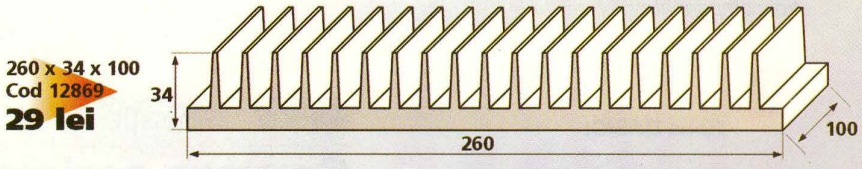
Radiatoare Aluminiu

(Dimensiunile sunt exprimate în mm)

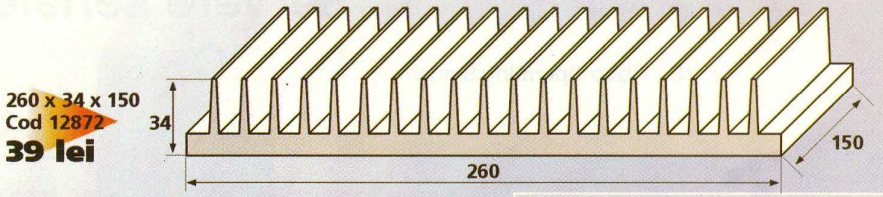




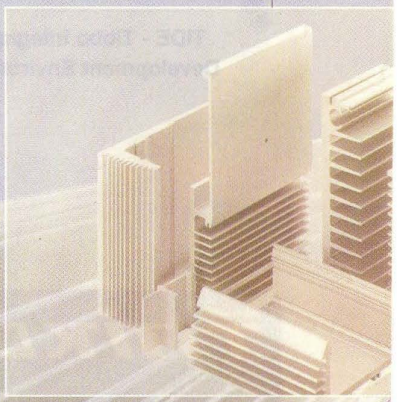
260 x 34 x 75
Cod 12867
23 lei

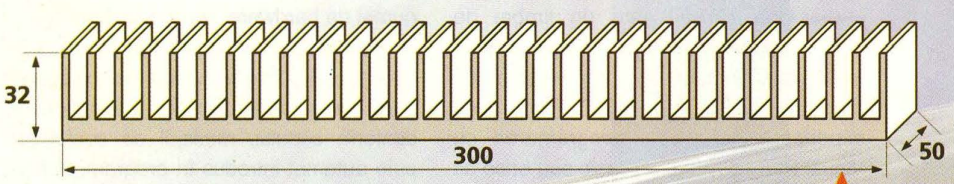


260 x 34 x 100
Cod 12869
29 lei

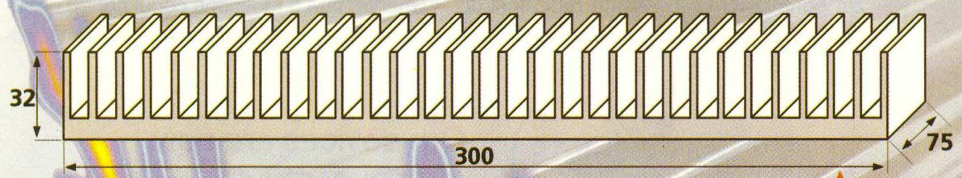


260 x 34 x 150
Cod 12872
39 lei

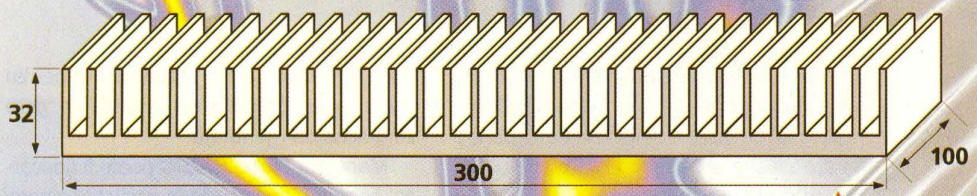




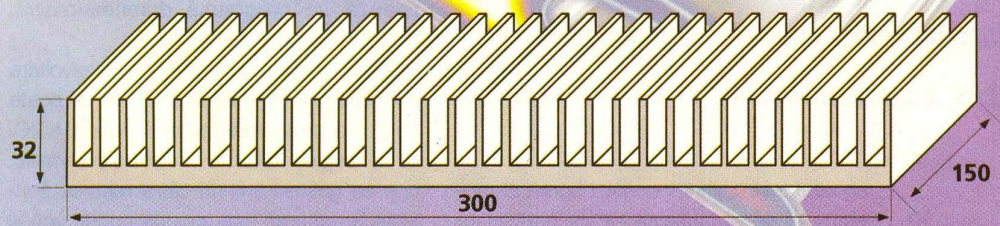
300 x 32 x 50
Cod 12865
16 lei



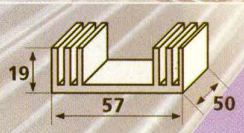
300 x 32 x 75
Cod 12320
23 lei



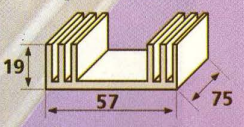
300 x 32 x 100
Cod 12322
29 lei



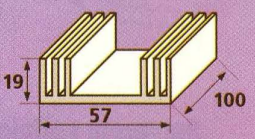
300 x 32 x 150
Cod 12324
39 lei



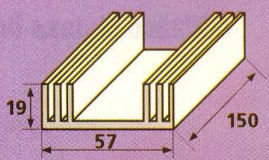
57 x 19 x 50
Cod 12851
2,50 lei



57 x 19 x 75
Cod 12853
3,50 lei



57 x 19 x 100
Cod 12855
5 lei



57 x 19 x 150
Cod 12857
7 lei

La cerere pot fi livrate și alte dimensiuni din profilele de mai sus.

Tibbo TECHNOLOGY

Taiko - inovație TIBBO Technology

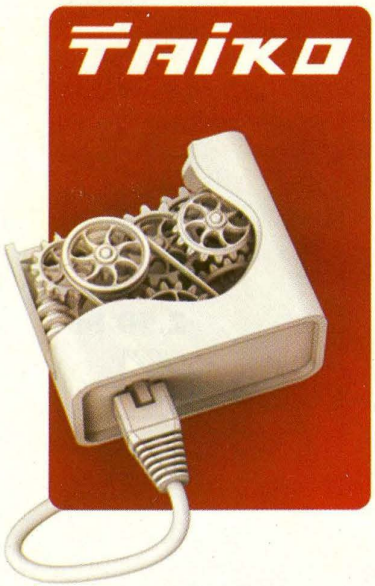
Servere seriale programabile în BASIC

Noutatea de la TIBBO Technology o reprezintă platforma TAIKO, ce cuprinde trei componente:

Tibbo BASIC;

TIOS - Tibbo Operating System;

TIDE - Tibbo Integrated Development Environment.

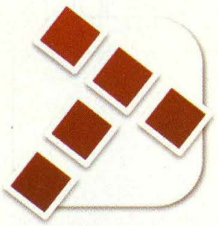


Tibbo BASIC este un limbaj de programare simplu și ușor, similar și compatibil cu alte versiuni de programe cu sintaxă BASIC. Dacă aveți experiență minimă în programarea cu Visual Basic sau Quick Basic sau orice alt tip de program compatibil Basic, vă va fi foarte ușor să înțelegeți și să utilizați sintaxa *Tibbo BASIC*. Acesta este optimizat pentru a procesa foarte rapid instrucțiunile și ocupă un spațiu de memorie mic.

Limbajul *Tibbo BASIC* este "pur", codul scris nu depinde de hardware-ul utilizat, respectiv de tipul de echipament pentru intrare - ieșire. Același cod se poate utiliza pentru o altă platformă hardware. Tibbo a separat instrucțiunile codului sursă al programului de variabile de intrare particulare fiecărui dispozitiv în parte. Partea de intrare sau ieșire a aplicației este dependentă numai de hardware, nu și de program.

Programatorul trebuie să specifice în cod numai acțiunile ce trebuie executate; dacă un eveniment extern a fost generat conform codului, mesajul de confirmare este automat introdus în program, nemaifiind necesară scrierea acestor linii.

Deci, se poate specifica un eveniment în program sau o succesiune de evenimente, fără a menționa codul pentru debutul acestora, specific fiecărui element hardware de intrare - ieșire utilizat, și nici pentru finalul evenimentului ori ordinea în care sunt acestea generate.



Our devices are now
BASIC
programmable

Serverele seriale de la TIBBO Techology, cu care cititorii deja s-au obișnuit, pot fi acum instalate într-o aplicație mult mai ușor utilizând sintaxa limbajului de programare BASIC.

Manualul **Tibbo BASIC** poate fi descărcat complet, on-line, de la *www.tibbo.com/taiko_basic.php*

TIOS este un firmware care selectează ce componentă Tibbo (ca server serial) rulează cu programul dumneavoastră, utilizând un port virtual.

TIDE este o platformă de dezvoltare software pentru Windows în care se poate edita și depana codul propriu Tibbo BASIC.

În pagina Web *www.tibbo.com/taiko.php* se găsesc link-uri către resurse software, în esență exemple de coduri scrise în *Tibbo BASIC*, pentru a demonstra capabilitatea TAIKO și a vă ușura munca!

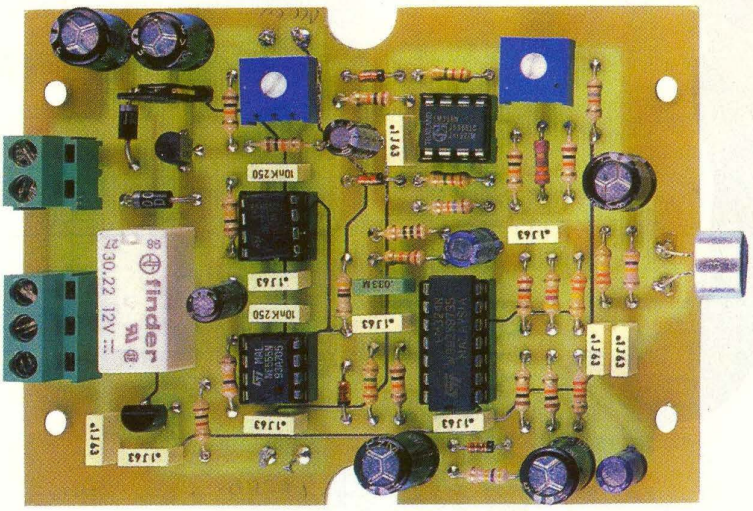
Sisteme de securitate

Senzor volumetric (sau detector de geam spart)

Detectorul volumetric prezentat este în măsură a detecta instantaneu mici variații de presiune ale aerului, cum ar fi forțarea și deschiderea unei uși sau a unei ferestre!

Montând acest dispozitiv în casa dumneavoastră obțineți un aparat de avertizare instantanee în cazul în care un intrus încearcă să forțeze ușa sau fereastra (ori să spargă geamul acesteia din urmă).

Este lesne de înțeles că acest montaj se poate utiliza atât ca senzor pentru un sistem de alarmă complex, cât și pentru a comanda iluminatul exterior sau interior în cazul în care este detectat un eveniment nedorit (tentativă de efracție).



De ce senzor volumetric? Este cunoscut faptul că majoritatea senzorilor pentru sistemele de alarmă, și enumerăm aici detectoarele de mișcare în infraroșu (așa numitele PIR) ori cele care detectează mișcarea pe baza ultrasunetelor (ori combinate, PIR + ultrasunete), nu pot fi activate pentru a genera o alarmă când proprietarii sunt în locuință! Ei bine, sunt și senzori care permit activarea sistemului de alarmă în timp ce ne aflăm în propria casă: senzorii care detectează șocul mecanic puternic sau cei care detectează spargerea unui geam combinat cu modificarea presiunii aerului (care însoțește evenimentul). Aceștia din urmă, montați pe o intrare separată (denumită *zonă*) a centralei de alarmă, vor permite armarea parțială (tip *home*) a sistemului, funcție activă pe perioada de noapte de exemplu, când proprietarii dorm. Dar, cum aminteam mai sus, montajul prezentat, poate comanda direct, prin intermediul unui releu, fie o sirenă, fie o lampă electrică în cazul detectării unui eveniment, și de ce nu, chiar și un procesor cu sinteză vocală, care va reproduce în difuzor, un mesaj de avertizare pentru intrus, făcându-l să se retragă!

O aplicație inedită poate fi și utilizarea montajului într-un birou sau un magazin mic, pe post de semnal de avertizare în cazul în care un client vă vizitează.

O altă situație inedită o reprezintă utilizarea unui microfon pe post de traductor. Era de așteptat să se utilizeze un traductor de presiune atmosferică. Circuitul proiectat, de firma *Comelec* (mare producător de kit-uri în Franța), cod EN1506, este în măsură să capteze și să analizeze numai variațiile de presiune din interiorul

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: 12Vcc;
- ieșire pe releu, contacte NO/NC;
- durată de activare a releului 10...60s;
- funcții de activare imediată sau temporizată la sesizarea evenimentului;
- activare întârziată (cca. 10s) la alimentarea montajului, semnalizată cu LED;
- sensibilitate reglabilă.

unei încăperi, nu și sunetul (zgomotul de fond sau cel produs de diferite aparate electrocasnice).

Prezentarea schemei electrice

Probabil că este greu de imaginat ca un microfon să fie utilizat ca traductor volumetric și să fie total insensibil la vibrațiile acustice. Trebuie să credeți pe cuvânt producătorul și numai realizând acest montaj vă veți convinge!

Remarcăm în figura 1 că microfonul

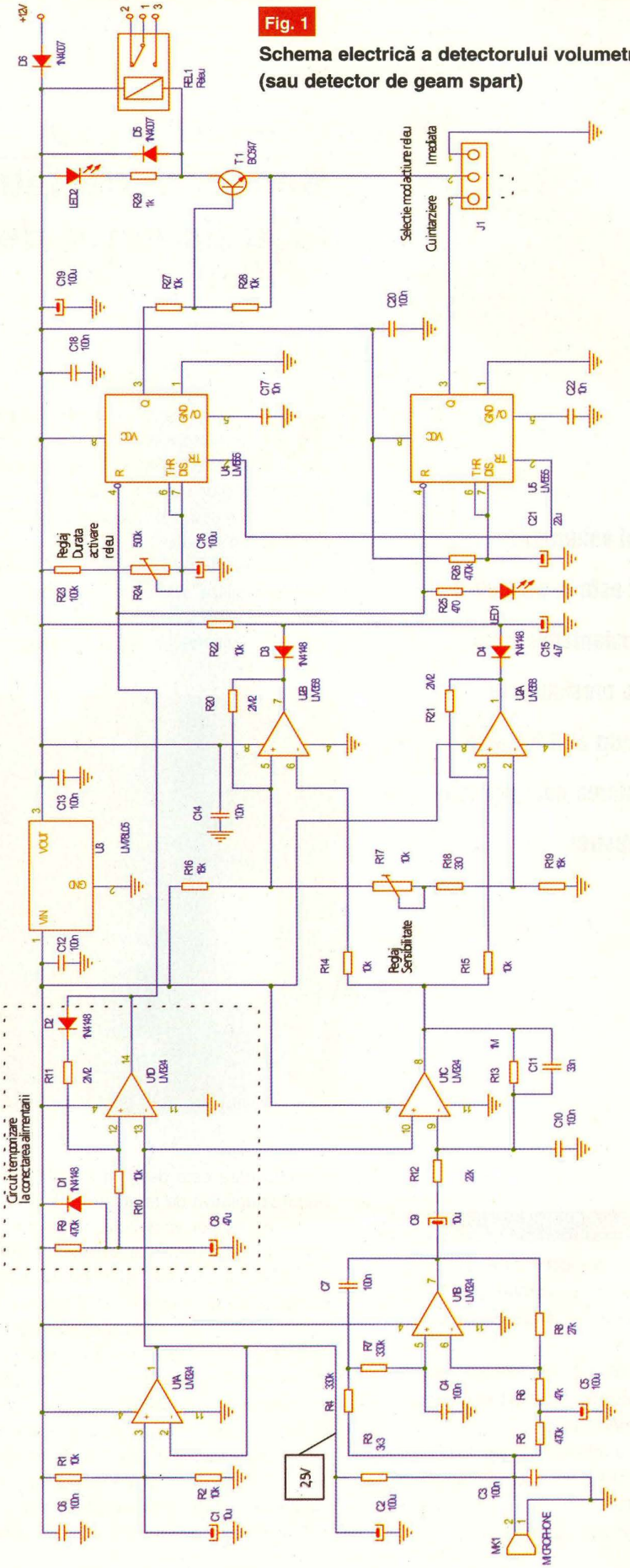


Fig. 1
Schema electrică a detectorului volumetric (sau detector de geam spart)

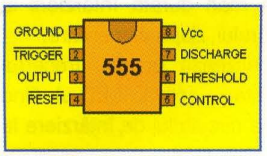


Fig. 2a

Timer-ul 555, semnificația pinilor

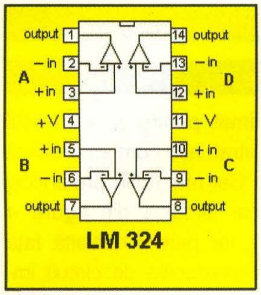


Fig. 2b

AO-ul LM324, semnificația pinilor

este montat în paralel pe C3. Microfonul este un model cu electret, cu semnal preamplificat. Pentru a funcționa, trebuie să i se aplice pe borna pozitivă (2), un potențial pozitiv de +2,5V. Acesta este preluat din tensiunea de +5V (provenită de la regulatorul U3 - 78L05, divizată de grupul rezistiv R1 - R2 la jumătate și amplificată cu repetorul U1A, pentru a asigura și o impedanță mică de ieșire). La microfon, respectivul potențial ajunge de la ieșirea lui U1A, prin R3.

În prezența unei variații de presiune, se va constata o variație de tensiune, de joasă frecvență (între 0,7 și 4Hz), la bornele lui C3.

Această variație de semnal, de joasă frecvență, este amplificată de cca. 1,5 ori cu amplificatorul U1B. Se remarcă, în bucla de reacție, existența unui filtru trece-jos, cu frecvența de tăiere de 4Hz.

Mai departe, semnalul, amplificat și filtrat, este aplicat unui alt amplificator, U1C, cu factor de amplificare 45. Semnalul aplicat la intrare trebuie însă să aibă un nivel mai mare de 2,5V.

Ieșirea lui U1D activează intrările de reset (pinul 4, ALO sau /RESET cum mai este denumit) ale timer-elor U4 și U5 (tip 555). U1D funcționează ca circuit de reset temporizat la alimentarea montajului.

Acest circuit de reset este foarte util când se părăsește locuința, lăsând timp proprietarului pentru a ieși din casă și a închide ușa.

De la ieșirea lui U1C semnalul se aplică mai departe unui comparator cu fereastră realizat cu circuitul LM358, care conține două amplificatoare operaționale în capsulă. Comparatorul cu fereastră se obține din două amplificatoare operaționale (comparatoare) care au conectate împreună pinii inversor și neinversor, iar cealaltă pereche de intrări se conectează la potențiale de tensiune fixe (de referință). Pentru a

obține histerezis, se adaugă și reacție pozitivă (rolul lui R20 și R21). Potențialele de referință se obțin din tensiunea de +5V prin divizorul rezistiv R16 - R17 - R18 - R19. Cele două potențiale de referință se culeg concret din nodul electric format de R16 - R17 și respectiv, nodul format de R18 - R19.

Semireglabilul R17 permite reglarea sensibilității senzorului, respectiv modifică cele două potențiale de referință amintite mai sus. La punerea în funcționare, se va modifica poziția cursorului lui R17, până când releul este acționat la deschiderea unei uși sau ferestre.

Fig. 3

Circuitul imprimat, layer-ul bottom

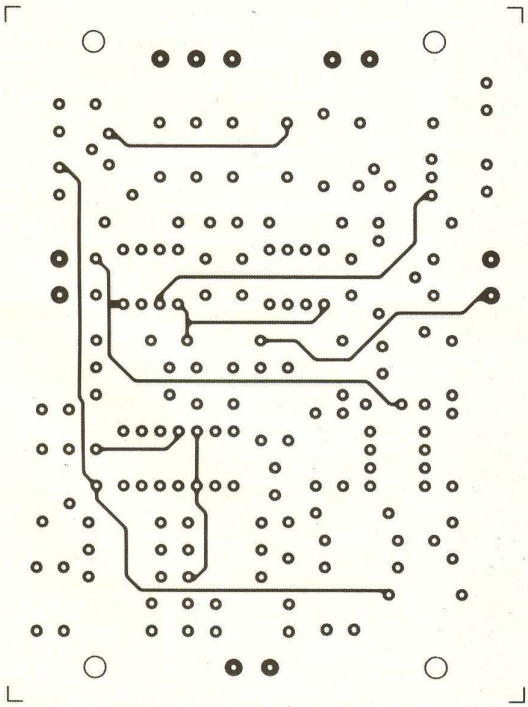
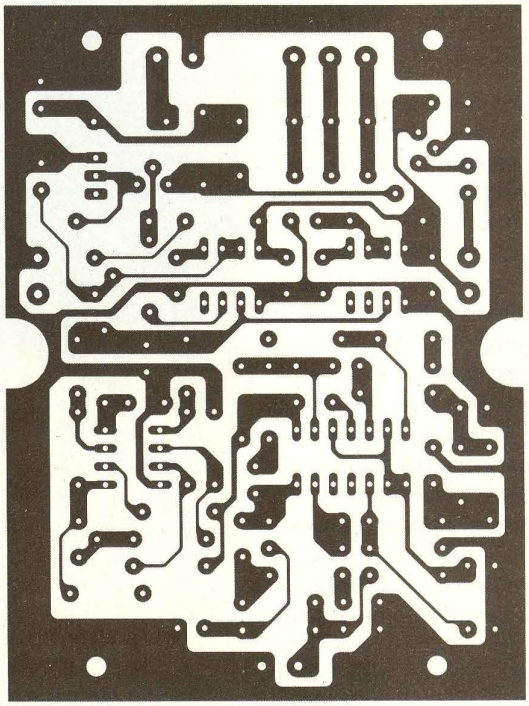


Fig. 4

Circuitul imprimat, layer-ul top (partea cu componente)



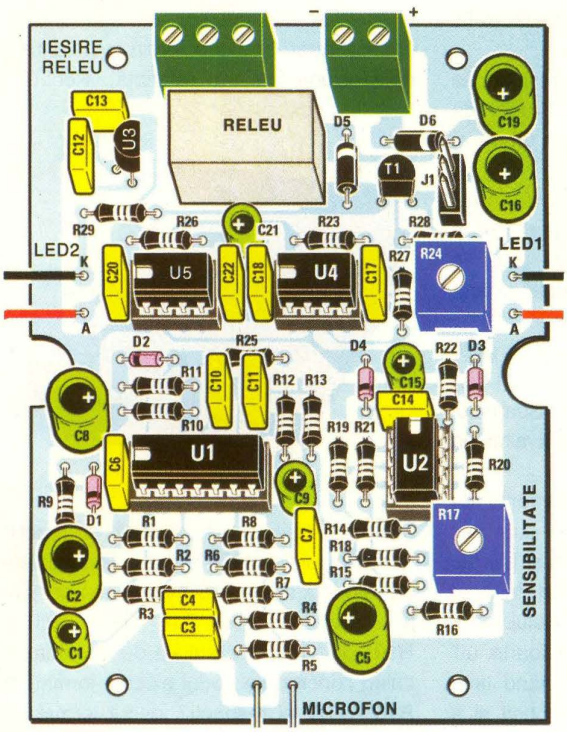


Fig. 5
Desenul de execuție

Impulsurile de la ieșirea comparatorului cu fereastră (impulsuri negative generate de fiecare dată când microfonul detectează o variație de presiune) sunt aplicate pe pinii de trigger-are (pinii 2) ai circuitelor timer 555. Aceste impulsuri se regăsesc în anozii diodelor D3 și D4.

Un al doilea semireglabil, R24, montat la pinii 6 și 7 de la U4, determină timpul cât releul rămâne activ. Pe poziția minimă (care elimină practic din circuit pe R24) se obține o temporizare de 10s. Pe poziția maximă se obțin 60s.

Timer-ul U5 este utilizat pentru a obține o activare întârziată a releului. Pentru aceasta, trebuie să se realizeze un ștrap pe pinii 3-2 ai conectorului J1 (plasați între emitorul lui T1 și pinul 3 al lui U5).

Dacă ștrapul este realizat pe pozițiile 1-2 (între emitor T1 și masă) se obține o activare a releului imediată, la sesizarea evenimentului de către microfon.

Activarea cu întârziere a releului este necesară pentru a dezactiva senzorul, la pătrunderea în locuință a proprietarului, dacă montajul este montat ca dispozitiv de alarmă de sine stătător (stand-alone).

Așa cum se amintea mai sus, mai există un circuit de temporizare realizat cu U1C. El activează funcționarea propriu-zisă a montajului, întârziat, pentru a permite părăsirea locuinței de către proprietar (după alimentarea - activarea montajului). Cu valorile din schemă pentru R9 și C8, se obține o întrziere de cca. 15 secunde. Se recomandă a nu se utiliza valori mult prea mari (sau mai mici) pentru C8, cu scopul de a modifica timpul respectiv. Se acceptă doar o gamă de valori 22...100µF pentru a micșora sau a mări durata întârzierii la activarea senzorului, după alimentare.

LED1 semnalizează practic, trecerea montajului în stare activă, LED-ul fiind montat la ieșirea circuitului de întârziere la activare (ieșirea lui U1D).

LED-ul LED2 semnalizează activarea releului.

Realizare practică și punere în funcțiune

Circuitul imprimat pentru montaj este realizat în dublu strat, așa cum se prezintă în figurile 3 și 4. Cei mai puțin pretențioși pot realiza numai circuitul din figura 4 (layer-ul bottom), iar pentru cealaltă față (top, figura 3), conexiuniile de circuit imprimat se vor realiza cu conductor (numărul traseelor electrice fiind redus).

Se recomandă, ca pentru viitoare testări și operații de depanare, circuitele integrate să fie montate în socluri.

Conectorul J1 este un *pin-head* cu 3 pini. Se va alege modul de acționare dorit (imediat sau cu întârziere) a releului, poziționând jumperul corespunzător pe J1 (conform descrierii de la subcapitolul precedent).

Pentru semireglabilele R17 și R24, care nu sunt marcate cu valoarea în clar, se vor căuta cele marcate cu "103" pentru R17 și respectiv, "504" pentru R24!

R17 premite reglajul de sensibilitate al senzorului rezultat. Aceasta se testează, în prezența montajului, închizând - deschizând o ușă sau o fereastră din cameră. A se vedea explicațiile detaliate de mai sus.

Atenție! Trebuie să așteptați ca LED-ul LED1 să se aprindă, pentru ca circuitul să fie operațional, după care se fac testele (cca. 15 secunde).

R24 permite modificarea duratei de activare a releului în urma sesizării unei uși sau ferestre deschise. De asemenea, detalii sunt date în capitolul precedent. Timpul cât releul este activat este semnalizat de LED2.

Dioda D6 asigură protecția la conectarea inversă a tensiunii de alimentare, de 12Vcc, la conectorul "terminal bloc" cu 2 poli. La bornele de ieșire ale releului (este disponibilă o pereche NO-NC) se poate conecta o sirenă, o lampă electrică (bec) sau pentru casă o zonă dintr-o centrală de alarmă. Contactele releului se regăsesc la conectorul "terminal bloc" cu 3 poli.

Bibliografie:

Electronique et loisirs magazine (nr. 39). ◆

mikroElektronika

Microcontrolerul PIC16F84 (III)

Descriere și utilizare

Neboja **Matic**
www.mikroelektronika.co.yu
traducere: Cristian Secrieru

2.2 Circuitul de RESET

Circuitul de Reset este folosit pentru a aduce microcontrolerul într-o stare "cunoscută". Aceasta înseamnă practic că, microcontrolerul poate să se comporte incorect în unele condiții nedorite. Pentru a continua să funcționeze corect trebuie reinițializat, adică toți registrii vor fi puși într-o stare de "start". Resetul nu este utilizat numai atunci când microcontrolerul nu se comportă cum se dorește (conform programului scris), dar poate de asemenea să fie utilizat când se testează montajul.

Pentru a evita un zero logic la pinul MCLR, accidental, care ar reinițializa microcontrolerul (linia de deasupra înseamnă că resetul este activat de un semnal de zero logic), pinul MCLR trebuie să fie conectat, printr-un rezistor, la polul pozitiv al sursei de alimentare. Rezistorul trebuie să fie între 5 și 10kΩ.

Microcontrolerul PIC16F84 are câteva surse de reset:

a) Reset la conectarea tensiunii de alimentare, *POR (Power-On Reset)*;
b) Reset în timpul lucrului obișnuit, prin aducerea unui zero logic la pinul MCLR al microcontrolerului;
c) Reset în timpul regimului SLEEP;

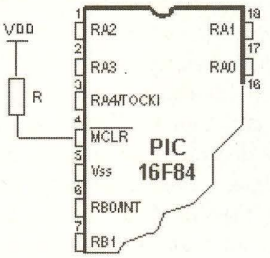


Fig. 20

Folosirea circuitului intern de reset

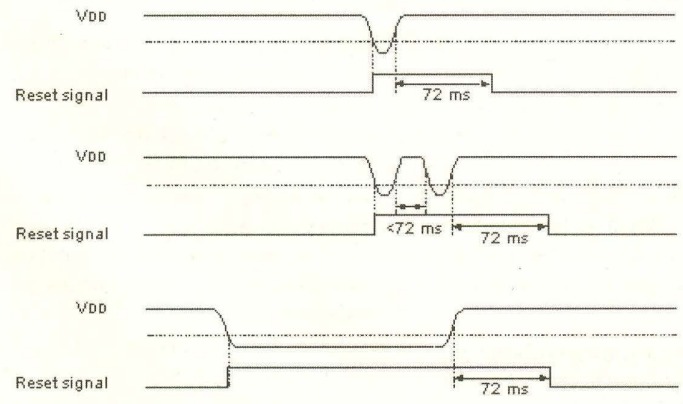
d) Reset la depășirea timerului (*"watchdog", WDT*);
e) Reset în timpul depășirii WDT în timpul regimului SLEEP.

Cele mai importante surse de reset sunt a) și b). Prima are loc de fiecare dată când este alimentat microcontrolerul și servește la aducerea toturor registrilor la starea inițială a poziției de start. A doua situație aduce un zero logic la pinul MCLR în timpul operării normale a microcontrolerului. Este des folosită în dezvoltarea de programe.

În timpul unui reset, locațiile de memorie RAM nu sunt resetate. Ele sunt necunoscute la alimentare și nu sunt schimbate la nici un reset. Spre deosebire de acestea, regiștrii SFR sunt resetați la o stare inițială, conform poziției de start. Unul din cele mai importante efecte ale resetului este setarea unui contor de program (PC) la zero (0000h), ceea ce permite programului să înceapă executarea de la prima instrucțiune scrisă.

Fig. 21

Exemple de cădere a sursei de tensiune mai jos de nivelul admis



Resetul la scăderea tensiunii de alimentare dincolo de limita permisibilă (Brown-out Reset).

Impulsul pentru resetare în timpul scăderii tensiunii de alimentare este generat de microcontroler când detectează o scădere a acesteia (cu 1,2V până la 1,8V, funcție de parametrii μC). Acest impuls durează 72ms, suficient pentru oscilator ca să se stabilizeze. Aceste 72ms sunt asigurate de un timer intern, **PWRT**, care are oscilatorul lui RC. Microcontrolerul este în modul reset cât timp PWRT este activ. Totuși, în funcționare, probleme pot apărea când sursa nu scade la zero ci mai jos de limita ce garantează funcționarea corectă a microcontrolerului. Acesta este un caz real în practică, în special în mediile industriale unde perturbațiile și instabilitățile sursei de alimentare sunt ceva foarte curent. Pentru a rezolva această problemă trebuie să ne asigurăm că microcontrolerul este adus într-o stare de reset de fiecare dată când tensiunea sursei scade sub limita admisă.

Dacă, conform cu specificațiile electrice, circuitul intern de resetare a microcontrolerului nu poate satisface aceste cerințe, se pot utiliza componente electronice

speciale ce sunt capabile să genereze semnalul de reset dorit. În afară de această funcție, circuitele respective pot opera pentru supravegherea tensiunii de alimentare. Dacă tensiunea scade mai jos de nivelul specificat, un zero logic va apărea la pinul MCLR și va menține microcontrolerul în stare de reset, atât timp cât tensiunea de alimentare nu se află în limitele ce garantează funcționarea corectă.

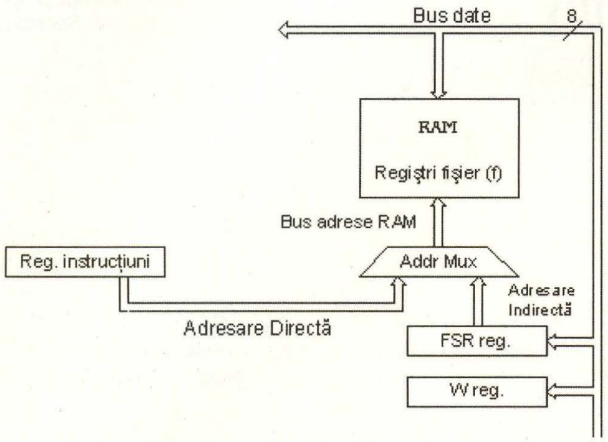


Fig. 22
Schiță a unității centrale de procesare (CPU)

2.3 Unitatea Centrală de Procesare

Unitatea centrală de procesare (CPU) este creierul microcontrolerului. Blocul funcțional respectiv este responsabil cu căutarea și aducerea instrucțiunii corecte ce trebuie executată, cu decodarea acelei instrucțiuni, și în final cu executarea ei.

Unitatea centrală de procesare conectează toate părțile microcontrolerului într-un întreg. Desigur, funcția sa cea mai importantă este să decodeze instrucțiunile de program. Când programatorul scrie un program, instrucțiunile au o formă clară, ca de exemplu MOVLW 0x20. Pentru ca microcontrolerul să înțeleagă această instrucțiune, această formă de exprimare a unei instrucțiuni trebuie "tradusă" într-o serie de 0 și 1 ce se numește 'opcode'. Această tranziție de la instrucțiune text la o formă binară este realizată de "translator", cunoscut ca și *asamblor*. Instrucțiunea astfel adusă din memoria programului trebuie să fie decodată de unitatea de procesare centrală. Putem apoi selecta din tabela tuturor instrucțiunilor un set de acțiuni ce execută o sarcină desemnată, definită de instrucțiune. Pentru că instrucțiunile pot să conțină asignări ce solicită diferite transferuri de date dintr-o memorie în alta, din memorie la porturi sau alte calcule, CPU trebuie să fie conectată cu toate blocurile microcontrolerului. Se realizează printr-un bus de date și un bus de adrese.

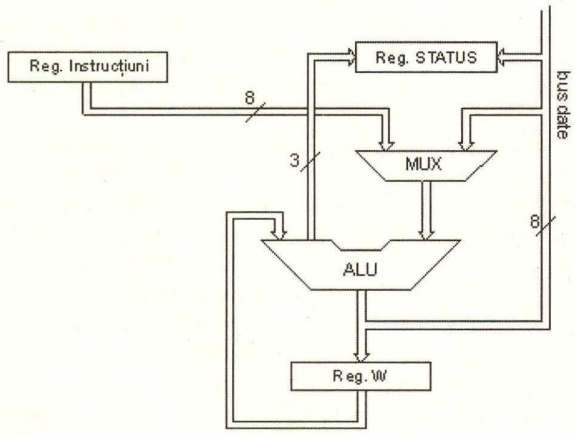


Fig. 23
Unitatea logică-aritmetică și conexiunile sale în µC

Unitatea Logică Aritmetică (ALU)

ALU este responsabilă de executarea operațiilor matematice ca adunarea, scăderea, mutarea (la stânga sau la dreapta într-un registru) și operațiilor logice. Mutarea datelor într-un registru se mai numește *'shifting'* - transferare. *PIC16F84 conține o unitate logică aritmetică de 8 biți și regiștri de lucru de 8 biți.*

În instrucțiunile cu doi operanzi, în mod obișnuit **un operand este în registrul de lucru (registrul W)**, iar celălalt este un alt registru sau o constantă. Prin operand înțelegem conținutul asupra căruia se fac unele oparații, iar celălalt registru este oricare din regiștrii GPR sau SFR. *GPR* este o prescurtare de la *'General Purposes Registers' - Regiștri cu Scopuri Generale,* iar *SFR* de la *'Special Function Registers' - Regiștri cu Funcții Speciale.* În instrucțiunile cu un operand, un operand este fie registrul de lucru W, fie unul din regiștri. Pe lângă operațiile aritmetice și logice, ALU controlează biții de stare (biți situați în registrul STATUS). Efectuarea unor instrucțiuni afectează biții de stare, de care depinde rezultatul însuși. Depinzând de ce instrucțiune este executată, ALU poate afecta valorile *biților Carry (C), Digit Carry (DC),* și *Zero (Z)* în registrul STATUS. În continuare se exemplifică detaliat.

Registrul STATUS

bit 0 ***C*** *(Carry)* - Transfer

Bit care este afectat de operațiile de adunare, scădere și transfer și ia valorile:

1= transfer produs, din bitul cu rezultatul cel mai mare;

0= transferul nu s-a produs.

Bitul C este afectat de instrucțiunile ADDWF, ADDLW, SUBLW, SUBWF.

bit 1 ***DC*** *(Digit Carry)* - DC Transfer

Bit afectat de operațiile de adunare, scădere și transfer. Este setat de o operație de adunare când are loc un transport de la bitul 3 la bitul 4 sau de scădere, când are loc împrumut de la bitul 4 la bitul 3, sau de transfer în ambele direcții.

1= transfer produs, la al patrulea bit conform cu ordinea rezultatului;

0= transferul nu s-a produs.

Bitul DC este afectat de instrucțiunile ADDWF, ADDLW, SUBLW, SUBWF.

bit 2 ***Z*** *(Zero bit)* - Semnalizarea unui rezultat egal cu zero

Acest bit este setat când rezultatul unei operații aritmetice sau logice este zero.

1= rezultat egal cu zero;

0= rezultatul diferit de zero.

bit 3 ***PD*** *(Power-down bit)*

Bit ce este setat când microcontrolerul este alimentat și începe să funcționeze,

după fiecare reset obișnuit sau după executarea instrucțiunii CLRWDT. Instrucțiunea SLEEP resetează bitul când µC intră în regimul de consum redus. Setarea lui repetată este posibilă prin reset sau prin pornirea sau oprirea sursei de alimentare. Starea sa poate fi triggerată, de asemenea, de un semnal la pinul RB0/INT, schimbare la portul RB, terminarea scrierii datelor interne în EEPROM sau printr-un *watchdog*.

1= după ce sursa a fost pornită sau după o instrucțiune CLRWDT;

0= după executarea instrucțiunii SLEEP.

bit 4 ***TO*** *Time-out* - depășirea watchdog-ului

1=Bitul este setat după pornirea sursei și executarea instrucțiunilor CLRWDT și SLEEP;

0=Bitul este resetat când watchdog-ul ajunge la sfârșit de numărare.

bit 6:5 ***RP1:RP0*** - biți pentru selectarea bancului de memorie la adresarea directă

Acești doi biți sunt partea superioară a adresei la adresarea directă. Pentru că instrucțiunile ce adresează memoria direct au doar șapte biți, este nevoie doar de încă un bit pentru a adresa cei 256 bytes, adică de câți dispune PIC16F84. Bitul RP1 nu este folosit, dar este lăsat pentru expansiuni viitoare ale acestui microcontroler.

01= bancul 1 (zona de memorie de la 00h la 7Fh);

00= bancul zero (zona de memorie de la 80h la FFh).

bit 7 ***IRP*** - bit pentru selectarea bancului de memorie la adresarea indirectă

Al 8-lea bit la adresarea indirectă a RAM-ului intern.

1= bancul 2 și 3 (zona de memorie de la 100h la 1FFh);

0= bancul 0 și 1 (de la 00h la FFh).

Registrul STATUS oferă informații despre starea ALU (C, DC, Z), starea RESET (TO, PD) și biții pentru selectarea bancului de memorie (IRP, RP1, RP0). Considerând că selecția bancului de memorie este controlată prin acest registru, el trebuie să fie prezent în fiecare banc. Bancul de memorie va fi prezentat mai în detaliu în capitolul despre organizarea memoriei. Registrul STATUS poate fi o destinație pentru orice instrucțiune, executată cu oricare alt registru. Dacă registrul STATUS este o destinație pentru instrucțiunile ce afectează biții Z, DC sau C, atunci scrierea în acești trei biți nu este posibilă.

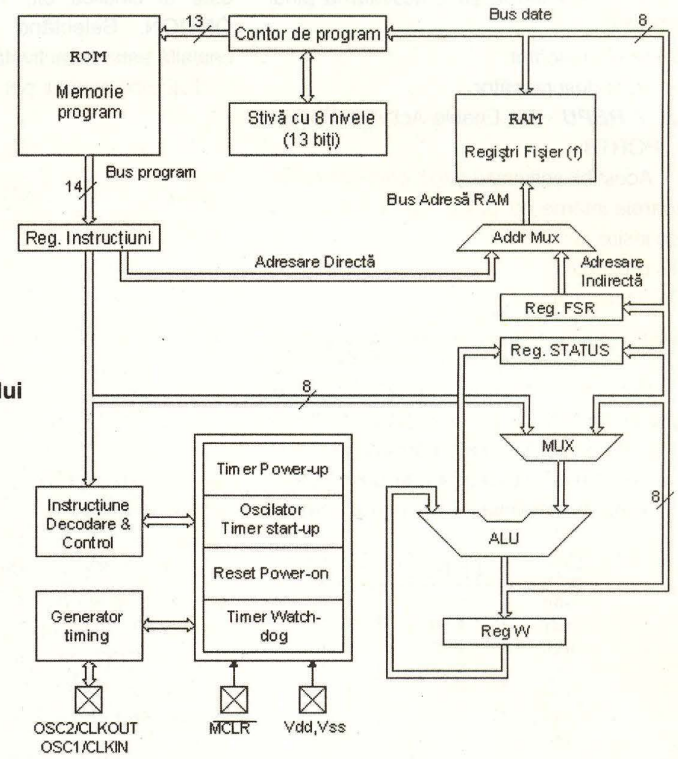


Fig. 24

Schiță bloc mai detaliată a microcontrolerului PIC16F84

Registrul OPTION

bit 0:2 ***PS0, PS1, PS2*** - Bit Selecție Rată (divizare) Prescaler

Acești trei biți definesc rata de divizare a prescalerului, respectiv divizarea frecvenței semnalului de ceas TMR0. Ce este un prescaler și cum pot afecta acești biți funcționarea unui µC va fi explicat în secțiunea dedicată timer-ului TMR0.

bit 3 ***PSA*** - bit de asignare a Prescalerului. Bit ce asignează prescalerul între TMR0 și *watchdog* (WDT).

1= prescalerul este asignat *watchdog*-ului (WDT);

0= prescalerul este asignat unui timer liber (ce funcționează liber), TMR0.

bit 4 ***T0SE*** - bit pentru selecția polarității semnalului de tact extern

Dacă se permite triggerarea TMR0 prin impulsurile de la pinul RA4/T0CKI, acest bit determină dacă aceasta se va face la frontul crescător sau descrescător al semnlului de tact.

1= pe front crescător aplicat la pin RA4/T0CKI;

0= PE front descrescător aplicat la pin RA4/T0CKI.

bit 5 ***TOCS*** - Bit de selecție sursă semnal de ceas pentru TMR0

Acest pin permite timerului TMR0 să-și incrementeze valoarea fie cu semnal provenit de la oscilatorul intern la fiecare impuls de ceas, fie prin impulsuri externe aplicate la pinul RA4/T0CKI.

1= semnal de ceas aplicat extern, la pin RA4/T0CKI,

0= ceas intern.

bit 6 ***INTEDG***

R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-1	R/W-1	R/W-x	R/W-x	R/W-x
IRP	RP1	RP0	$\overline{TO}$	$\overline{PD}$	Z	DC	C
bit7							

Legendă:
R = Bit de citire **W** = Bit de scriere
U = Bit neinplementat, citit ca 0 - n = Valoarea la reset

Fig. 25

Registrul STATUS. Vezi explicații în text în secțiunea dedicată

Acest bit determină frontul la care o întrerupere externă va fi activată la pinul RB0/INT.
1= front crescător;
0= front descrescător.

bit 7 ***RBPU*** - Bit Enable-Activare Pull-up PORTB

Acest bit activează / dezactivează rezistoarele interne de 'pull-up' la portul B (pinii de ieșire ai µC).
1= prezente;
0= dezactivate.

2.4 Porturi

Portul se referă la un grup de pini ai unui microcontroler ce pot fi accesați simultan sau la care putem seta combinația dorită de zero-uri și unu-uri, sau de unde putem citi o stare existentă. Fizic, portul este un registru în interiorul unui microcontroler ce este conectat cu "fire" la pinii microcontrolerului. Porturile reprezintă conexiunea fizică a Unității Centrale de Procesare cu lumea exterioară. Microcontrolerul le folosește pentru a monitoriza sau controla alte componente sau aparate. Datorită funcționalității, unii pini au rol dublu ca RA4/TOCKI de exemplu, care este fie al patrulea bit la portul A, fie o intrare externă (semnal de tact) pentru contorul TMR0. Selecția unuia din roluri pentru pini se face într-unul din registrii de configurare (vezi subcapitolul precedent). O exemplificare este al cincilea bit, T0CS, în registrul OPTION. Selectând una din funcții, cealaltă este dezactivată.

Bit	TMR0	WDT
000	1 : 2	1 : 1
001	1 : 4	1 : 2
010	1 : 8	1 : 4
011	1 : 16	1 : 8
100	1 : 32	1 : 16
101	1 : 64	1 : 32
110	1 : 128	1 : 64
111	1 : 256	1 : 128

Fig. 27

Selecția prescalerului cu ajutorul biților PS0:1:2. Divizarea timerului intern TMR0

Toți pinii portului pot fi definți ca intrare sau ieșire, conform nevoilor unui montaj ce este în dezvoltare. Pentru a defini un pin, ca pin de intrare sau ca pin de ieșire, trebuie scrisă combinația corectă de zero-uri și unu-uri în registrul TRIS. Dacă în locul potrivit, este scris "1" logic (în registrul TRIS), acel pin este considerat pin de intrare, altfel este un pin de ieșire. Fiecare port are registrul lui TRIS asignat. Astfel, portul A are asignat TRISA la adresa 85h, iar portul B, TRISB la adresa 86h.

PORTB are 8 pini. Registrul ce determină direcția datelor este TRISB la adresa 86h. Setarea unui bit în registrul TRISB definește pinul portului corespunzător ca pin de intrare, iar ștergerea unui bit în registrul TRISB, definește pinul portului corespunzător ca pin de ieșire. Fiecare pin la PORTB are un rezistor de pull-up care poate fi activat prin resetarea celui de-al șaptelea bit, RBPU, în registrul OPTION. Rezistoarele de 'pull-up' se închid automat când pinul portului este configurat ca o ieșire. Când pornește microcontrolerul, rezistoarele de 'pull-up' sunt dezactivate.

Patru pini ai portului PORTB, **RB7:RB4** pot cauza o întrerupere externă, când starea lor se schimbă de la unu logic la zero logic și invers. Numai pinii configurați ca intrări pot cauza această întrerupere. Opțiunea de întrerupere cu rezistoarele de pull-up activate fac mai ușoară rezolvarea problemelor din practică, ca de exemplu lucrul cu o tastatură matricială. Dacă rândurile tastaturii sunt conectate la acești pini, fiecare apăsare a unei taste va determina o întrerupere. Microcontrolerul va determina care tastă este apăsată în timp ce se procesează o întrerupere. Nu se recomandă a se apela la portul B în timp ce se procesează întreruperea.

Exemplul nr. 1 arată cum pinii 0, 1, 2 și 3 sunt declarați ca intrări și pinii 4, 5, 6 și 7, ca ieșiri.

R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
$\overline{RBPU}$	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
bit7							

Legendă:
R = Bit de citire W = Bit de scriere
U = Bit neimplementat, citit ca '0' - n = Valoarea la resetul

Fig. 26

Registrul OPION. Vezi explicații în text în secțiunea dedicată

POARTA are 5 pini. Registrul corespunzător pentru definirea direcției datelor este TRISA, la adresa 85h. Ca și la portul B, setarea unui bit în registrul TRISA definește, de asemenea, pinul portului corespunzător ca pin de intrare, iar ștergerea unui bit în registrul TRISA definește pinul portului corespunzător ca ieșire.

Al cincilea pin al portului A are funcție dublă. Acest pin poate fi definit ca intrare externă pentru timerul TMR0. Una din aceste două opțiuni este aleasă prin setarea sau resetarea bitului TOCS (*TMR0 Clock Source Select bit* - vezi registrul OPTION). Acest pin permite timerului TMR0 să-și incrementeze valoarea fie de la oscilatorul intern, fie prin impulsuri externe aplicate la pinul RA4/T0CKI.

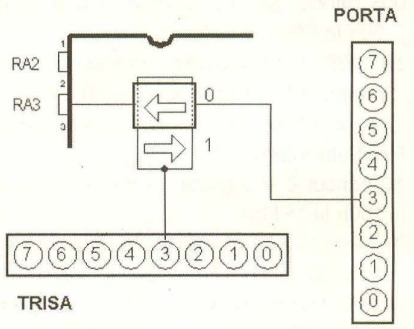


Fig. 28

Relația dintre TRISA și registrul PORTA

Exemplul nr. 2 arată cum pinii 0, 1, 2, 3 și 4 sunt declarați ca intrări, iar 5, 6 și 7 ca pini de ieșire. ◆

Exemplul 1

```
clrf   STATUS       ;Bank0
clrf   PORTB        ;PORTB=0
bsf    STATUS,RP0   ;Bank1
movlw  0x0F         ;Defining input and output pins
movwf  TRISB        ;Writing to TRISB register
```

Exemplul 2

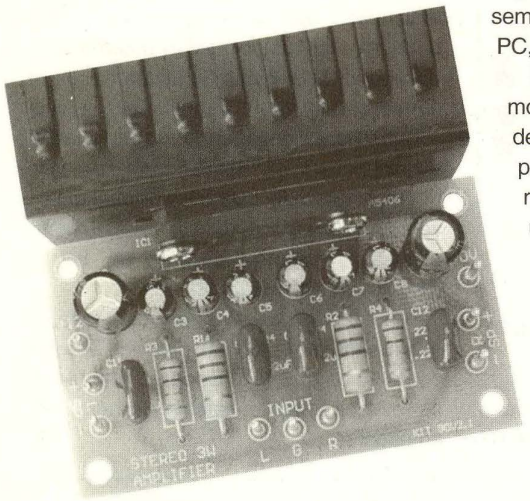
```
bcf    STATUS,RP0   ;Bank0
clrf   PORTA        ;PORTA=0
bsf    STATUS,RP0   ;Bank1
movlw  0x1F         ;Defining input and output pins pinova
movwf  TRISA        ;Writing to TRISA register
```

Amplificator audio stereo

2 x 30W cu BA5406

sursă: K90, http://kitsrus.com

Kit-ul prezentat este un amplificator audio în clasă AB ce utilizează circuitul integrat BA5406 produs de ROHM.



Simplu de realizat, cu numai câteva componente electronice, pe un circuit imprimat ce se poate realiza în câteva zeci de minute, amplificatorul pentru semnal audio realizat pe baza circuitului BA5406 se poate conecta fără probleme la majoritatea preamplificatoarelor de semnal sau la ieșirea plăcilor de sunet din PC, impedanța sa de intrare fiind mare.

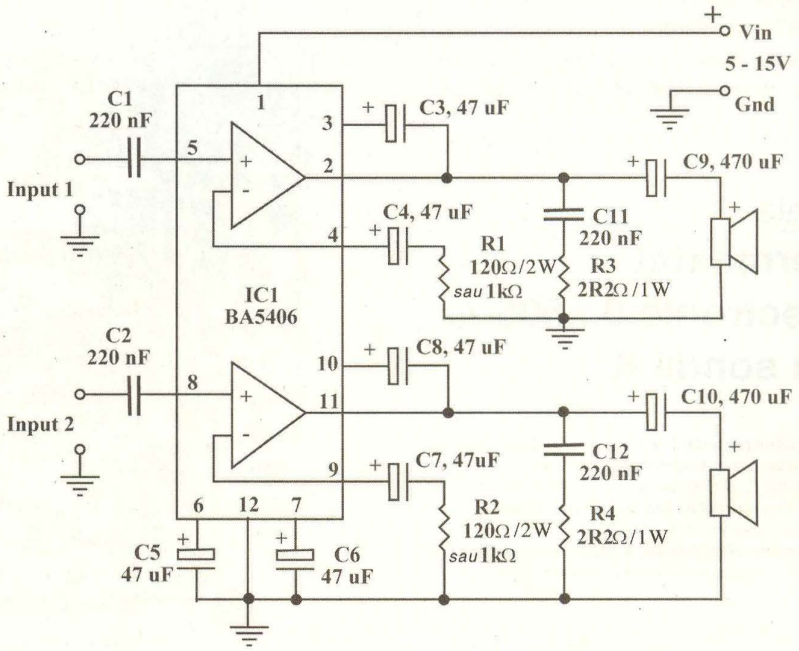
Puterea obținută este maximă dacă montajul se alimentează de la o sursă de tensiune continuă, bine filtrată, ce poate debita în sarcină, fără probleme, mai mult de 1,5A și dacă se utilizează un difuzor cu impedanță de 4Ω. La filtrarea sursei de alimentare se recomandă un condensator electrolitic de minim 2x4700µF / 16V. Așa cum se remarcă pe circuitul imprimat al montajului și pe schema electrică, nu este utilizat nici un element de filtrare pe bara de alimentare (pinul 1 al circuitului integrat BA5406), ceea ce face, ca pentru a avea un brum de joasă frecvență redus, sursa de tensiune să fie bine filtrată. Categoric, dacă se preferă alimentarea de la un acumulator de 6 sau 12V, de mare capacitate (în autoturism), filtrajul nu mai este necesar.

Tensiunea maximă de alimentare este de 15Vcc.

Circuitul integrat se va monta pe un radiator de răcire din aluminiu. Conexiunile de la montaj la sursa de alimentare și de la montaj la difuzoare, trebuie să se realizeze cu conductor de cupru izolat, bifilar, de lungimi cât mai scurte. Secțiunea conductoarelor trebuie să fie peste 1...1,5mm pătrați. Pentru a evita conectarea inversă la sursa de alimentare și/sau la difuzoare (dacă sunt polarizate) este

Fig. 1

Schema electrică a amplificatorului cu BA5406



Date tehnice:

- Tensiune de alimentare: 5...15Vcc, 1...2A;
- Putere de ieșire: $3W_{RMS}$/canal, sarcină 4Ω, la 12Vcc ($2W_{RMS}$/ch, pe 8Ω, la 12V sau $2W_{RMS}$/ch, pe 4Ω la 9Vcc);
- Raport semnal/zgomot, S/N>85dB pentru câștig G=28dB sau S/N>68dB pentru G=46dB;
- Distorsiuni, THD<0,5% la 1W;
- Banda de frecvențe, la -3dB, 40Hz....100kHz;
- Nivel semnal la intrare: <200mV pentru G=28dB sau 20mV pentru G=46dB;
- Impedanță de intrare: 100kΩ.

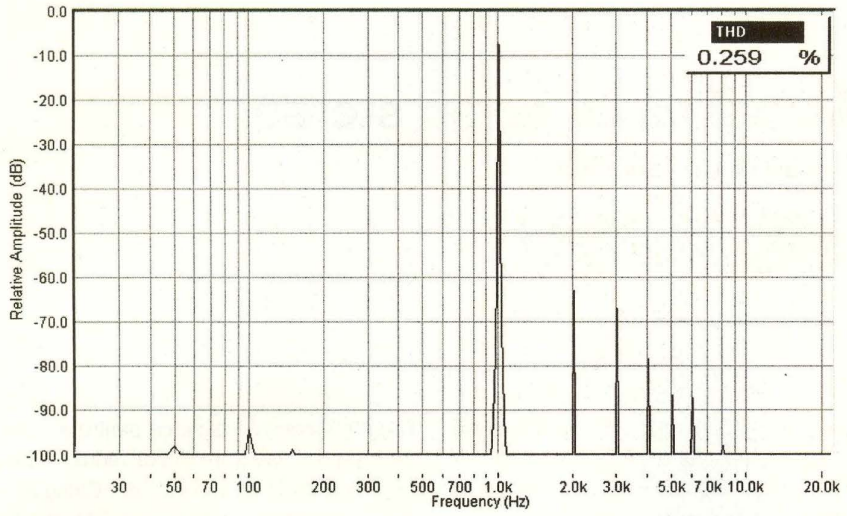


Fig. 2

Repartiția distorsiunilor armonice totale, THD, în gama de frecvențe

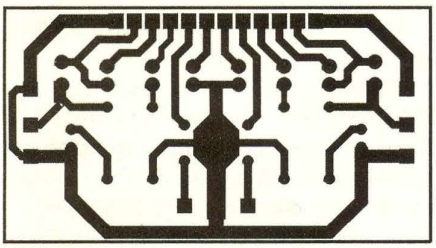


Fig. 3 **Circuitul imprimat**

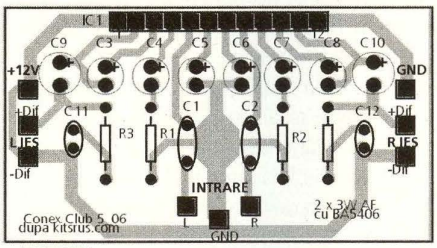


Fig. 4

Desenul de amplasare a componentelor pe circuitul imprimat

recomandată utilizarea de conductoare bifilare diferit colorate. Aviz electroniștilor constructori începători!

C1 și C2 sunt condensatoare de intrare și blochează componenta continuă a semnalului audio să ajungă pe intrările circuitului integrat. Aceste două condensatoare nu trebuie să fie de tip ceramic, ci tip MKT cu poliester ori multistart. C9 și C10 îndeplinesc aceeași funcție, însă pe partea de ieșire, împiedicând componenta continuă să treacă spre difuzoare; ele vor fi electrolitice, cu aluminiu. Grupurile C4-R1 și C7-R2 realizează reacția negativă în curent alternativ, R1 și R2 determinând nivelul acestei reacții.

Astfel, câștigul este egal cu 1 + (24kΩ/R1) = 201 (sau 46dB), cu R1 și R2 = 120Ω sau 25 (28dB) dacă R1 și R2 = 1kΩ.

Grupurile R3-C11 sau R4-C12 asigură o stabilitate la frevențe înalte, în cazul în care difuzoarele sau incintele acustice utilizate prezintă o reactanță preponderent inductivă mult mai mare, altfel aceste elemente pot fi omise. R3 și R4 sunt rezistoare de putere 1W. R1 și R2 trebuie să fie de putere disipată de 2W.

Pentru etajele de intrare ale amplificatoarelor interne din BA5406, C5 și C6 asigură filtrajul.

În ceea ce privesc performanțele acestui montaj, ele sunt sintetizate în secțiunea datelor tehnice. Funcție de impedanța difuzoarelor utilizate (4 sau 8Ω) și de tensiunea de alimentare (în gama 5...12Vcc, cu 15Vcc maxim) puterea dezvoltată este 2...3W_{RMS}. Cu ajutorul lui R1 și R2 se poate ajusta câștigul în tensiune (conform celor descrise în text mai sus) și implicit raportul semnal / zgomot, S/N.

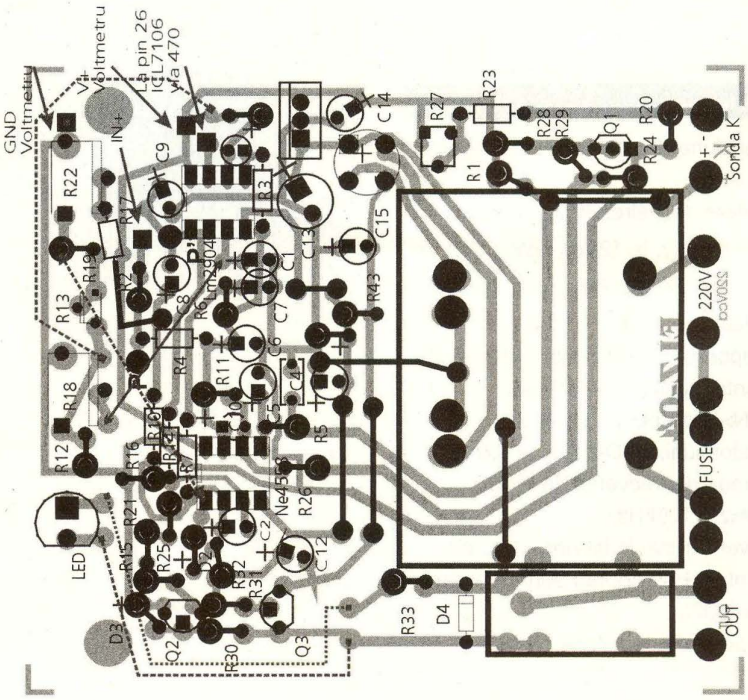
Repartiția distorsiunilor în gama de frecvențe audio se prezintă în figura 2. Ea este extrasă la putere dezvoltată de 1W și tensiune de alimentare 12Vcc.

Tipul de radiator de aluminiu pe care se recomandă a fi montat circuitul integrat poate fi achiziționat la Conex Electronic. A se revedea rubricile, catalog din numerele anterioare. ◆

Erată

Termostat electronic 0...500°C cu sondă K

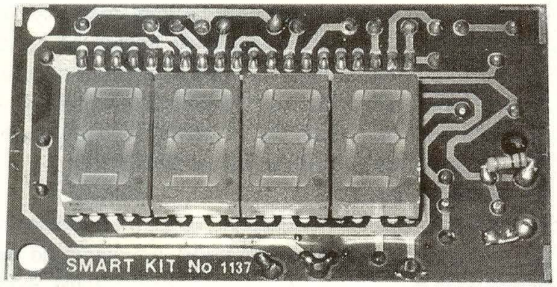
În numărul precedent, 4/2006, la pagina 43, desenul de amplasare a componentelor la "Termostatul electronic 0...500°C, cu sondă K", figura 4, a fost prezentat incomplet, fără textul care indica referințele pentru componente.
Prezentăm alăturat desenul corect de amplasare, cu scuzele de rigoare, pe care le datorăm cititorilor.



Voltmetru digital de panou

cu 3 1/2 digiți

sursă: kit 1137, www.smartkit.com
www.electronics-lab.com



Ușor de construit, dimensiuni mici, cost redus, reglaj simplu, număr mic de componente electronice utilizate. Aceasta este scurta caracterizare a kit-ului "Voltmetru electronic" SmartKit cu referința 1137.

Voltmetrul digital propus de SmartKit se pretează excelent pentru utilizarea ca instrument de măsură de panou în sursele de tensiune (și / sau curent) sau în orice alt instrument de laborator sau industrial în care este necesară afișarea valorii unei tensiuni electrice. Kit-ul utilizează convertorul A/D de tensiune integrat, ICL7107, specializat pentru astfel de aplicații. În proporție aproape totală, el stă la baza tuturor aparatelor de măsură cu afișare pe segmente cu LED (cu excepția celor cu microcontroler).

Circuitul ICL7107 include toate blocurile funcționale necesare funcției de voltmetru electronic și utilizează foarte puține componente externe pasive. Blocurile amintite sunt printre altele: un convertor A/D, un comparatator de tensiune, decodor și drivere pentru afișoare LED cu șapte segmente, un oscilator, etc.

Blocul convertor analog - digital, ADC, funcționează pe principiul dublei pante și al integrării semnalului. Acest principiu este preferat deoarece asigură precizie ridicată, imunitate la zgomot electric și este ușor de implementat. În prima parte a conversiei semnalului analogic măsurat, acesta este integrat (obținându-se un semnal proporțional cu cel original), iar în partea a doua

Date tehnice:

- tensiune de alimentare: ±5Vcc (sursă dublă, simetrică);
- curent maxim consumat: 200mA;
- gamă de măsură: ± (cu semn) 0...1,999Vcc, cu posibilitate extindere;
- precizie: 1%.

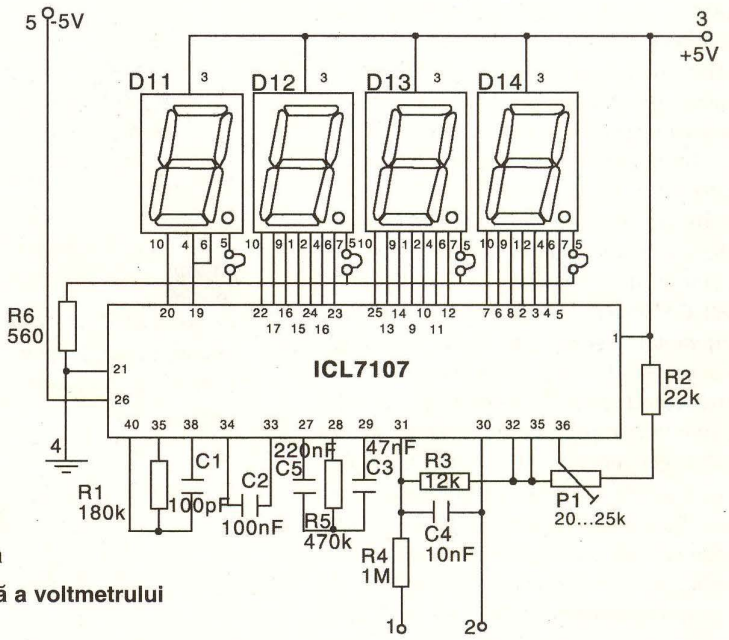


Fig. 1 **Schema electrică a voltmetrului**

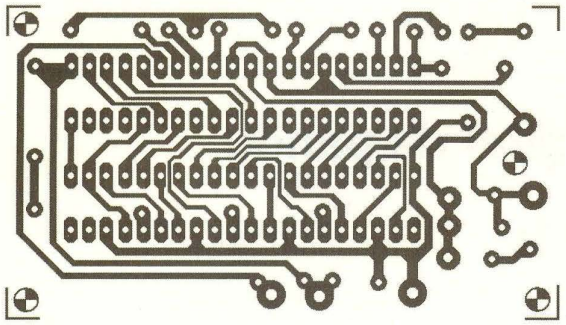


Fig. 2

Circuitul imprimat al voltmetrului

este comparat cu o referință de tensiune și corectat corespunzător. Faza a doua a conversiei, după integrare, are loc conversia propriu-zisă prin urmărirea pantelor semnalului integrat și al unuia fix (de referință). Durata, până când cele două semnale ajung la aceeași valoare, reprezintă codul binar ce va fi trimis și afișat pe display, în fapt valoarea de tensiune aplicată la intrarea circuitului.

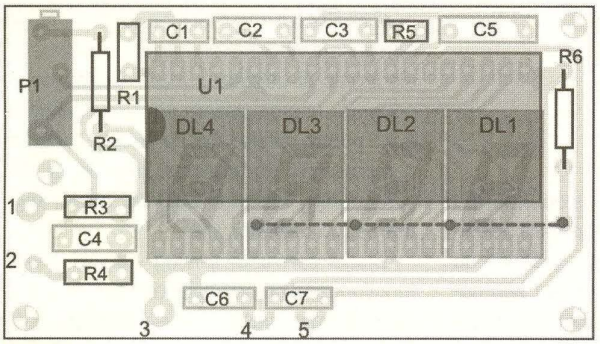


Fig. 3

Desenul de amplasare a componentelor. Afișoarele se montează pe partea cu lipituri.

Tensiunea de măsurat se aplică fizic la pinii 30 și 31 ai circuitului ICL7107. Așa cum se remarcă din schema electrică (figura 1) semnalul nu se aplică direct, ci printr-un divizor rezistiv, realizat de R4 și R3; C4 filtrează semnalul divizat, eliminând zgomotul electric de înaltă frecvență. Grupul R1 - C1 este foarte important, de el depinzând precizia aparatului; circuitul astfel format reprezintă oscilatorul extern RC al convertorului ADC intern. Un defect la grupul R1 - C1 face ca semnalul să nu mai fie măsurat corect, iar afișarea să fie total eronată și instabilă ca valoare. Frecvența de oscilație trebuie să fie 48Hz.

Condensatorul montat între pinii 33 și 34 compensează erorile generate de referința internă de tensiune și menține afișarea pe display stabilă. Grupul C3 - R5 asigură integrarea rapidă a semnalului măsurat și fără erori, iar condensatorul C5 forțează display-ul să afișeze zero volți când la intrare nu se aplică semnal electric (intrările sunt flotante).

În ceea ce privește rezistorul R2 și semireglabilul P1, ele asigură **"zero"-ul voltmetrului** când semnalul la intrare este zero volți (intrările scurtcircuitate).

Rezistorul R6 este ieșire pentru punctul zecimal al afișoarelor cu 7 segmente. Afișorul DL1, indică dacă tensiunea este pozitivă sau numai cifra 1, iar dacă valoarea măsurată este negativă, semnul "-" (minus).

Alimentarea circuitului integrat se face cu tensiune stabilizată, de la o sursă dublă, de ±5Vcc, la pinii 1 (+5V), 21 (masa) și 26 (-5V).

Așa cum se amintea mai sus, de valoarea grupului rezistiv R3 - R4 depinde gama de măsură. Astfel, dacă se modifică R3 corespunzător, atunci avem următoarele game de măsură:

0...2V cu R3 = 120Ω;
0...20V cu R3 = 1,2kΩ;
0...200V R3 = 12kΩ;
0...2000V R3 = 120kΩ.

Funcție de gama aleasă se va realiza ștrap pe punctul zecimal dorit (de la afișoare).

Revenind la tipul de afișor utilizat, el este compatibil cu modelele LTS5301_ de la LITEON sau cu seria SA56_ de la KingBright (de 14,22mm). Se pot încerca și modelele de 13,2mm, respectiv seria LTS-546_. Afișoarele trebuie să fie cu anod comun. Curentul consumat de afișorul produs de LITEON este de max. 60mA, optim este de 10...20mA, puterea maximă disipată pe elemnt fiind 40mW.

Afișoarele cu LED se montează pe un soclu "tip augat", pe partea de circuit imprimat pe care se fac lipiturile. Astfel, montarea pe panou, ca instrument de măsură a tensiunii, este mult mai facilă. ◆

Info

Cod	Tip	Preț (lei)
4212	ICL7107	8

...la conex electronic

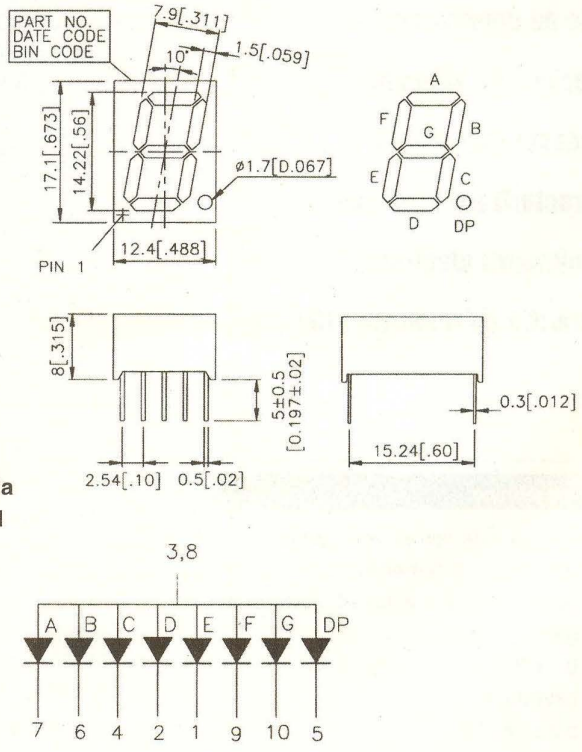


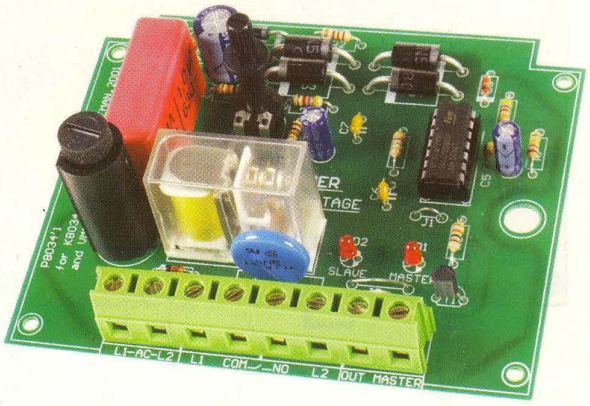
Fig. 4

Afișorul cu 7 segmente LED seria LTS-5301_ cu anod comun

K8034

Comutator master - salve

AC Power Slave



Prin intermediul comutatorului master - slave se comandă automat un grup de aparate electrice sau electronice, prin comandă de comutare dată numai unui aparat din grup, considerat echipament master.

Specificații tehnice:

- Tensiune de alimentare (echipament master și slave): 220Vca sau 115Vca;
- Sarcină maximă: 2A (500W / 240Vca sau 250W / 115Vca);
- Ieșire pe contacte de releu: 5A / 240Vca (sau 115Vca);
- Sarcină minimă detectabilă pentru comutare: 5W la cos φ =1;
- Prag de comutare reglabil;
- Dimensiuni montaj: 100 x 83 x 35mm.

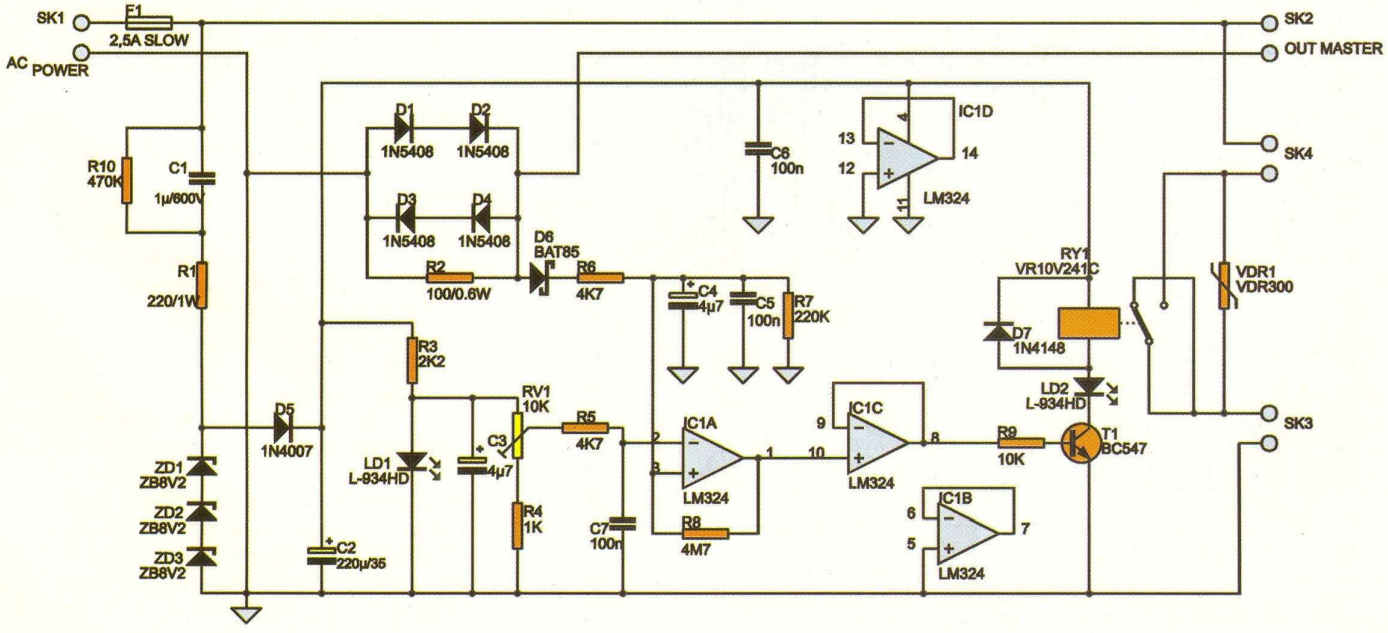
Exercițiu de imaginație! Dorim să comutăm PC-ul și în același timp dorim ca imprimanta ce deservește PC-ul respectiv, ori alimentatorul pentru incintele acustice să fie comutate automat, odată cu PC-ul, fără a mai realiza această operațiune manual, situație care uneori este incomodă. În plus, consumul de energie electrică, în timp, se reduce simțitor, și de ce să nu recunoaștem, că majoritatea din cei care citesc aceste rânduri, comută *off* PC-ul dar nu și perifericele! Ce bine ar fi dacă odată comutat *off* (sau *on*) PC-ul să fie închise (sau deschise) și imprimanta, alimentarea boxelor, modemul extern (dacă există), etc. Soluția este la îndemână: comutatorul master - slave K8034, realizat de Velleman, în kit (neasamblat).

Exemplele sunt însă mult mai numeroase. Mai amintim comutarea automată a unor lumini de scară ori a ventilatorului de aerisire din baie odată cu închiderea / deschiderea luminii din baie, aprinderea unor lumini de ambianță la deschiderea TV-ului, etc.

Kit-ul K8034, "AC Power Slave", detectează consumul de curent peste un anumit prag al echipamentului considerat master și comută, concomitent cu acesta și echipamentul (echipamentele) considerate slave. Sunt detectate atât sarcini mici rezistive, cât și inductive. Pragul de comu-

Fig. 1

Schema electrică a comutatorului master - slave



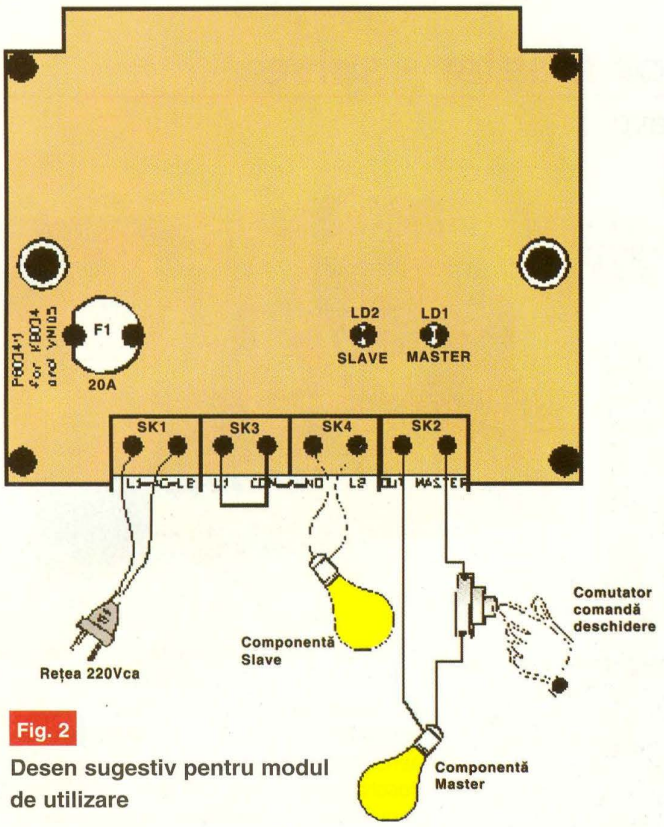


Fig. 2

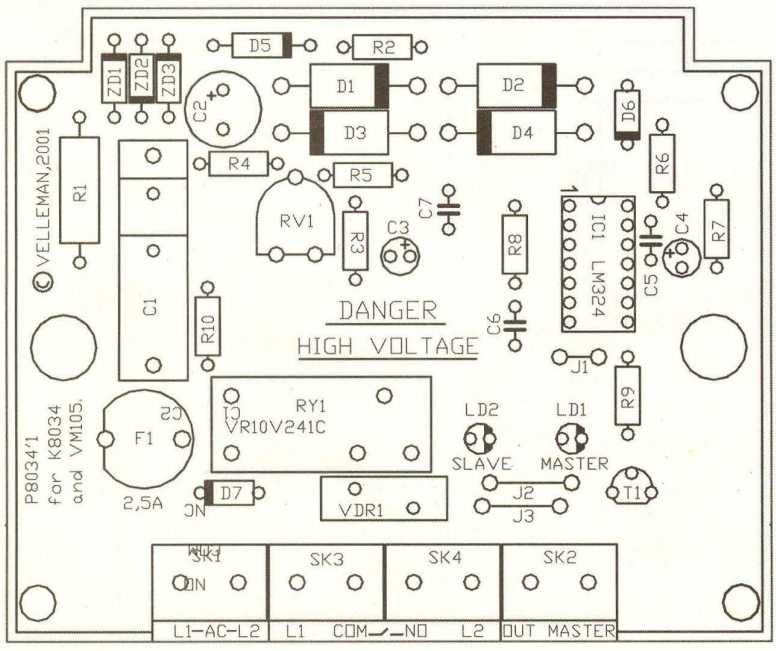
Desen sugestiv pentru modul de utilizare

tare este reglabil și presupune a modifica pragul de curent minim consumat, ce parcurge sarcina master.

Schema electronică oferă și protecție contra variațiilor de curent în dispozitivul master, contactele releului sunt protejate la sarcini inductive, iar două LED-uri semnalizează starea releului și prezența tensiunii de alimentare, de joasă tensiune, pentru montaj.

Fig. 3

Desenul de amplasare a componentelor pe cablaj



Descrierea schemei electrice

Tensiunea de alimentare a montajului este obținută prin reducerea tensiunii alternative de rețea, de 220Vca, cu grupul capacitivo-rezistiv C1 - R1, și a diodelor Zener înseriate ZD1... ZD3 (cu parg de 8,2V). Astfel, tensiunea de alimentare este de cel mult 8,2V x 3, deci aproximativ 24V dacă se ține cont de căderea de tensiune și pe diodă D5, cu rol și de redresor. C2 filtrează tensiunea de alimentare obținută la catodul lui D5. De altfel, ZD1...ZD3 au rol dublu, respectiv și de redresare a alternanțelor negative. Polarizat prin R3, LED-ul LD1 semnalizează prezența acestei tensiuni. Aceeași tensiune este utilizată ca referință pentru pragul de comutare al releului, tensiunea de referință respectivă fiind preluată de pe divizorul rezistiv RV1 - R4, respectiv cursorul lui RV1. Tensiunea de referință se aplică pe intrarea inversoare a comparatorului de tensiune realizat cu un AO din LM324.

Curentul consumat de dispozitivul master, este detectat în diagonala de c.a. a punții realizată cu D1...D4, acolo unde se află montat un rezistor pe post de senzor - R2 (100Ω / 0,5W). Căderea de tensiune pe R2 nu poate fi mai mare de ±1,4V, în valoare de vârf. Această tensiune este redresată cu dioda D6, BAT85 (cădere mică de tensiune, de numai 0,2...0,3V), filtrată cu C4, C5 și divizată corespunzător cu R6 - R7. Din nodul divizorului R6 - R7, semnalul de măsură, proporțional corespunzător curentului consumat de master, se aplică intrării neinversoare (pin 3) a comparatorului în cauză.

Când consumul dispozitivului master (detectat pe R2) este peste pragul stabilit din RV1, potențialul intrării neinversoare este mai mare decât cel al intrării inversoare (pin 2) și ieșirea lui IC1A trece din stare *low*, în stare *high*. Urmează ca semnalul să fie amplificat în curent de repetorul de tensiune IC1C, iar de la ieșirea acestuia să atace baza tranzistorului T1. Tranzistorul are ca sarcină releul de comandă al dispozitivului master. Contactele COM și NC ale releului sunt conectate împreună și sunt disponibile la unul din polii conectorului SK3, alături de nulul rețelei. Contactul NO este diponibil la unul din polii conectorului SK4, alături de faza rețelei. LD2 semnalizează anclanșarea releului, și deci comutarea dispozitivului slave, odată cu masterul. VDR1 este un varistor ce protejează contactele releului la supratensiuni (în cazul conectării unor sarcini inductive).

Pentru a nu exista instabilități în montaj (IC1 să nu intre în oscilație), celelalte două AO din LM234 se conectează ca repetoare de sine stătătoare.

Reglaje și mod de utilizare

În desenul din figura 2 se remarcă modul sugestiv de utilizare. Dacă se dorește utilizarea contactului NO al releului, se va realiza un ștrap la conectorul SK3. Asta în cazul în care se dorește comutarea *on* a dispozitivului slave odată cu a celui master.

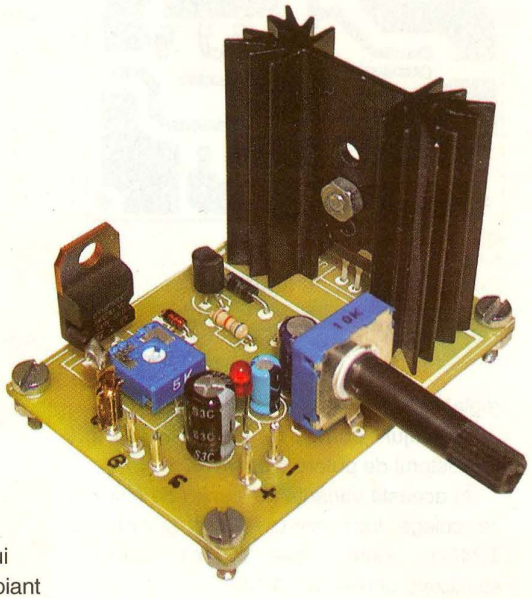
Dacă se dorește să se inverseze funcția, adică să se comute *on* dispozitivul slave, când se comută *off* masterul, atunci se face ștrap pe SK4 și se montează dispozitivul slave la SK3 (situația comandării unui ventilator de baie)!

Utilizați reglajul la cursorul lui RV1 pentru a determina curentul minim consumat de master, pentru care se activează și dispozitivul slave!

O idee interesantă de utilizare, pentru consumuri mici de curent, este utilizarea dispozitivului ca aparat de semnalizare / deconectare a unui dispozitiv la supra-sarcină.

Stabilizator de tensiune 1,25...20Vcc/4A

cu limitare de curent programabilă



Deși simplă la prima vedere, aplicația se evidențiază prin originalitate, un reglaj simplu, limitând curentul maxim debitat în sarcină, într-o plajă largă.

Stabilizatorul de tensiune prezentat reprezintă o aplicație lărgită a circuitului integrat LM317. Valorile maxime admisibile ale lui LM317, la temperatura mediului ambiant de 25°C, sunt: tensiunea maximă admisă la intrare (nestabilizată) = 40V; diferența minimă admisă între valorile tensiunilor de intrare și de ieșire = 5V; curentul maxim admis la ieșire = 0,5A.

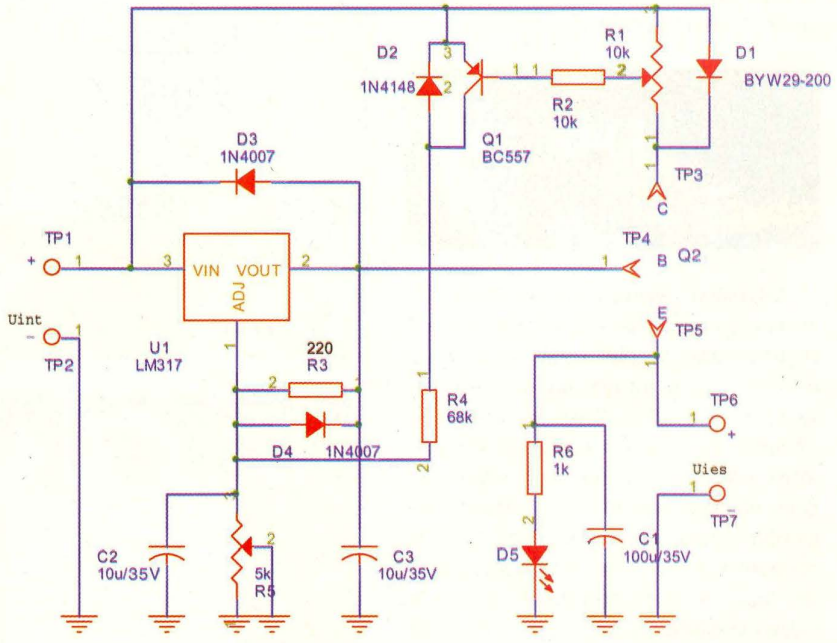
Se atrage atenția că, de exemplu, atunci când dorim să obținem la ieșire o tensiune stabilizată de 5V, valoarea tensiunii de la intrare (nestabilizată) trebuie să fie de minimum 10V.

Pentru a extinde valoarea curentului stabilizat până la 4A, a fost folosit tranzistorul de putere, model 2N3055. Bineînțeles că acesta trebuie montat pe un radiator corespunzător care să poată disipa o energie termică de ordinul a 50...60W.

Pentru a limita cantitatea de energie electrică radiată sub formă de căldură, se recomandă ca tensiunea aplicată la intrare să fie mai mare decât cea de la ieșire în limitele 5...10V. Această condiție nu este obligatorie.

Curentul debitat poate fi limitat de la valoarea de 2A, acționând cursorul semi-

Fig. 1
Schema electrică



Date tehnice:

- Tensiune de alimentare, la intrare, min. 10V, max. 25Vcc;
- Tensiune stabilizată la ieșire, reglabilă: 1,25...20Vcc;
- Limitarea curentului maxim debitat în sarcină, în gama 2...4A;
- Opțiune pentru 0,5A (cu LM317(H)) sau 1,5A (cu LM317T) curent maxim la ieșire, dacă nu se utilizează tranzistorul final de putere, 2N3055.

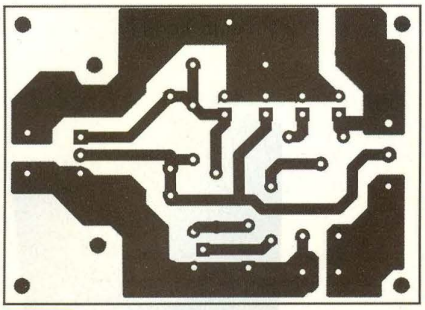


Fig. 2

Desenul cablajului imprimat (scara 1:1)

reglabilului R1.

Montajul poate fi folosit și fără tranzistorul de putere Q2.

În această variantă tensiunea de ieșire se culege între borna TP7(-) și borna TP4(+). Astfel, este folosit numai stabilizatorul integrat LM317.

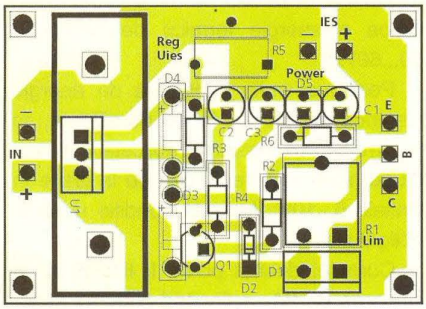


Fig. 3

Amplasarea componentelor

ATENȚIE! În această ultimă situație, curentul maxim admis este de 0,5A.

Acționând semireglabilul R5, tensiunea de la ieșire (bornele TP6 și TP7) poate fi reglată între valorile 1,25V și 25V cu condiția ca la intrare să se aplice o tensiune de 30V. Cum se menționa anterior, tensiunea maximă posibilă la ieșire este egală cu cea de la intrare din care scădem valoarea 5. Indiferent de poziția cursorului semireglabilului R1, curentul de la ieșire este limitat la valoarea de max. 4A, după care tensiunea de la ieșire începe să scadă!

- urmare din pagina 7 -

Selectați opțiunea "Enter Component Type" în noul meniu deschis. Apare dialogul din figura 40.

Acum este arătată calea și componenta este plasată în locul dorit. Aveți acum posibilitatea să definiți ramuri suplimentare pentru a stoca componenta, să le tăiați sau

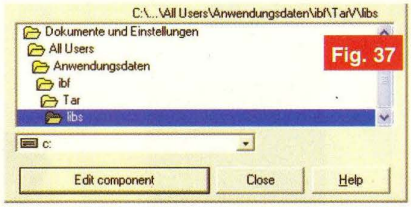


Fig. 37

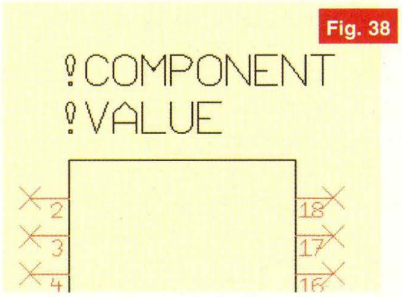


Fig. 38

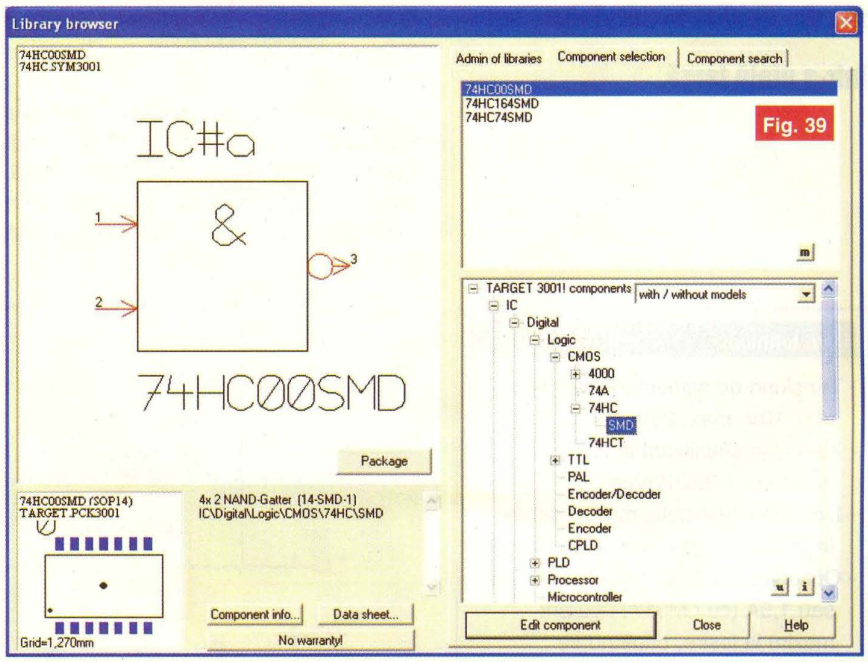


Fig. 39

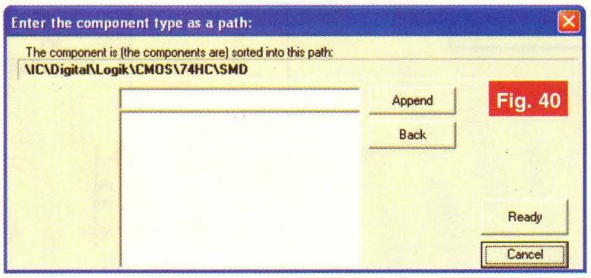


Fig. 40

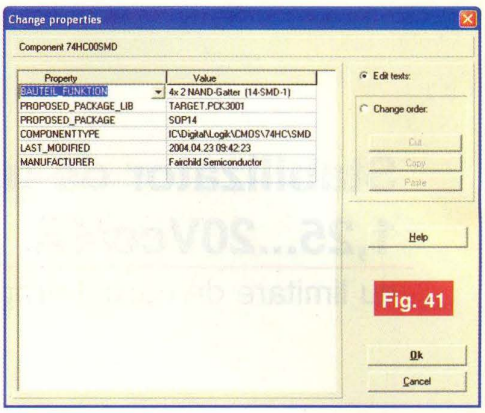


Fig. 41

să definiți o cale complet nouă. Componenta marcată se va găsi astfel în noua ramură sau într-o categorie superioară. Aveți posibilitatea să redenumiți componentele sau să le atribuiți proprietăți particulare. Executați clic pe m și selectați "Component Properties". Apare fereastra de dialog din figura 41.

Modificați proprietățile existente, definiți proprietăți noi, editați text sau executați o nouă ordonare.

Colecție ConexClub

1999-2000	**19 lei** 190.000 lei vechi
2001	**19 lei** 190.000 lei vechi
2002	**19 lei** 190.000 lei vechi
1999-2002	**49 lei** 490.000 lei vechi
2003	**29 lei** 290.000 lei vechi
1999-2003	**79 lei** 790.000 lei vechi
2004	**32 lei** 320.000 lei vechi
1999-2004	**99 lei** 990.000 lei vechi
2005	**35 lei** 350.000 lei vechi
1999-2005	**125 lei** 1.250.000 lei vechi

Excepție:
septembrie 1999;
noiembrie 1999;
decembrie 1999;
iulie/2000;
august/2000

3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA

1) **Abonament pe 12 luni** — **42 lei** (420.000 lei vechi)

2) **Abonament pe 6 luni** — **25 lei** (250.000 lei vechi)

3) **Angajament: plata lunar** — **ramburs** (prețul revistei plus taxe de expediere)

Pentru obținerea revistei trimiteți talonul completat și contravaloarea abonamentului (prețul în lei) pe

ADRESA

Simona Enache

Revista ConexClub

Str. Maica Domnului 48,

sector 2, București,

Cod poștal 023725

Revista Conex Club se expediază folosind serviciile Companiei Naționale Poșta Română. În cazul în care nu primiți revista sau primiți un exemplar deteriorat vă rugăm să luați legătura cu redacția pentru remedierea neplăcutei situații.

ConexClub

TALON DE ABONAMENT

Doresc să mă abonez la revista **ConexClub** începând cu nr. ..... / anul ..... pe o perioadă de:

☐ 12 luni ☐ 6 luni

Am achitat mandatul poștal nr. ..... din data ..... suma de: .....

☐ 42 lei (420.000 lei vechi)

☐ 25 lei (250.000 lei vechi)

Nume ..... Prenume .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap.....

Localitatea ..... Județ/Sector .....

Cod poștal ..... Tel.: .....

Adresă e-mail: .....

Data ..... Semnătura .....

ConexClub

TALON DE ANGAJAMENT

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista ConexClub. Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr. ..... / .....

Nume ..... Prenume .....

Str. ..... nr. ..... bl. ..... sc. ..... et. ..... ap.....

Localitatea ..... Județ/Sector .....

Cod poștal ..... Tel.: .....

Adresă e-mail: .....

Data ..... Semnătura .....

SPECIAL! Încărcarea acumulatoarelor

K7302

velleman® HIGH-Q kit

Sursă "low cost"

pentru încărcarea acumulatoarelor

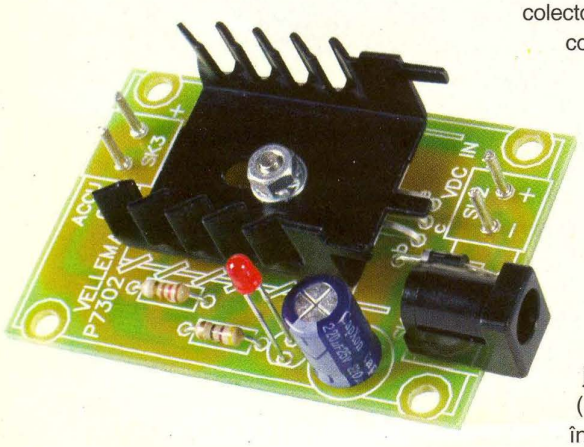
Kit-ul K7302 de la Velleman reprezintă cea mai simplă soluție pentru încărcarea acumulatoarelor NiCd sau NiMH, de diverse formate.

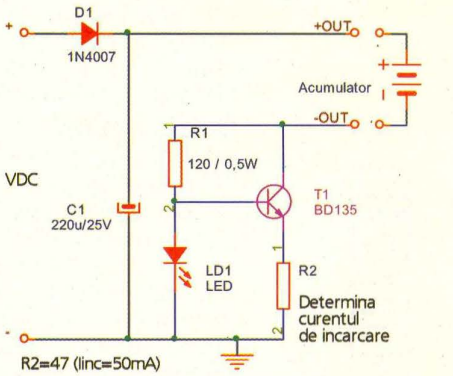
Este binecunsocut aspectul că un acumulator NiCd sau NiMH trebuie încărcat la curent constant, cu o valoare numerică egală cu zece procente din valoarea capacității nominale înscrise pe corpul acumulatorului. Încărcarea se face pe parcursul a 10...12 ore. Metoda cea mai simplă și economică de implementat electronic este utilizarea unei surse de curent constant cu tranzistor, situație pe care Velleman a utilizat-o la kit-ul său K7302.

În esență, schema este o sursă de curent simplă, curentul de sarcină (din colectorul tranzistorului T1, acolo unde se conectează și acumulatorul ce trebuie încărcat) fiind proporțional cu valoarea lui R2. Pe schemă se indică valori uzuale pentru diferiți curenți de încărcare. LED-ul LD1, pe lângă funcția de semnalizare pe durata încărcării, asigură o tensiune constantă (împreună cu joncțiunea BE a lui T1) pe R2. Deci, cum R2 și tensiunea pe laturile LED și joncțiunea BE T1 sunt constante ($U_{LD1 - jBET1} \approx 2V$), atunci curentul de încărcare depinde numai de valoarea lui R2: $I_{inc} = U_{LD1-jBET1} / R2$.

De exemplu, un acumulator cu tensiunea nominală de 6V și capacitate de 1000mAh se poate încărca cu 100mA (R2=18Ω) pe o perioadă de 10...15 ore; dacă se dorește încărcare rapidă, să spunem în 7h, se poate utiliza un curent de încărcare de 200mA (cu R2=6,8Ω).

În funcție de tensiunea nominală a acumulatorului, Velleman recomandă tensiunea de alimentare minimă, respectiv maximă, din tabelul alăturat, respectiv codul alimentatorul compatibil. ◆



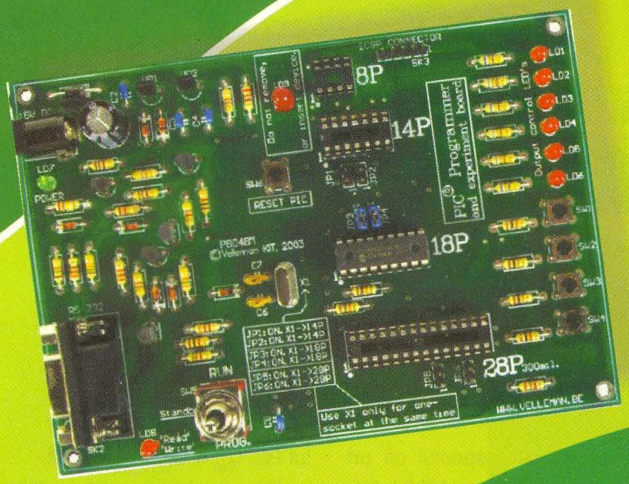


Date tehnice:

- curent de încărcare: 50, 100, 200, 300 sau 400mA (±20%);
- tensiune de alimentare: 6,5....21Vcc, funcție de acumulatorul utilizat;
- indicator optic de încărcare cu LED;
- protecție la conectare inversă a tensiunii de alimentare.

	Tensiune alimentare		Cod alimentator
Tensiune baterie	Min	Max	Tip
1.2V	6.5V	10V	PS905
2.4V	7.5V	11V	PS905
3.6V	9.6V	12V	PS905
4.8V	10.5V	13V	PS1205
6V	12V	15V	PS1205
7.2V	13.2V	16V	PS1505
8.4V	14.5V	17V	PS1505
9.6V	15.6V	18V	PS1505
10.8V	16.8V	19V	/
12V	18V	21V	/

Placă de dezvoltare
µC PIC



Specificații
- se utilizează pentru µC Flash Microchip;
- 4 tipuri diferite constructiv de µC - cu 8, 14, 18 și 28 de pini * PIC16F629, PIC16F675, PIC16F83, PIC16F84, PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F 627, PIC16F628, etc.;
- push-butoane și LED-uri pentru testarea programelor;
- conectare la PC prin portul serial;
- soft inclus (compilare și programare cod sursă);
- alimentare la 12...15Vcc/300mA nestabilizat;
- dimensiuni: 145 x 100mm.

Resurse minime
- PC compatibil IBM, Pentium, WIN 95/98/ME/XP/2000, CD ROM și un port serial (COM) liber.

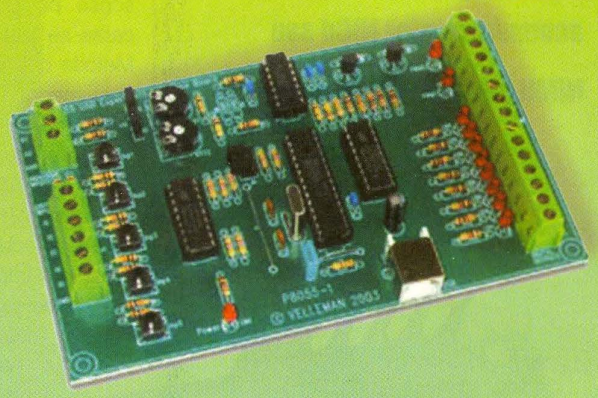
K8048

149 lei

Interfață universală
USB

K8055

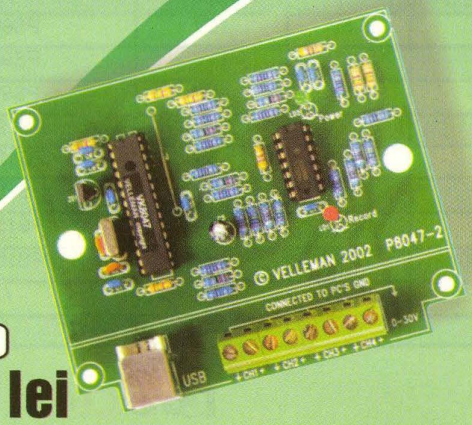
149 lei



Cerințe minimale pentru sistem:
- PC clasa Pentium;
- Conector USB 1.0 sau superior;
- Sistem de operare Windows 98 (exclus Win NT);
- Unitate CD-ROM și mouse.

Date tehnice
- 5 intrări digitale (0 = masă, 1= deschis, butoane de test montate pe cablaj);
- 2 intrări analogice cu amplificare sau atenuare opțională (circuit intern cu tensiune test de 5V);
- 8 ieșiri digitale "open-collector" (max. 40V/100mA), fiecare prevăzută cu LED pentru indicarea stării;
- 2 ieșiri analogice:
- tensiune: 0 ... 5V;
- impedanță: 1,5kΩ;
- timp de conversie : 20ms per comandă;
- soft de testare și diagnosticare cu DLL (inclus);
- dimensiuni: 145 x 88 x 20mm.

Modul achiziție date
cu 4 canale pe USB



K8047

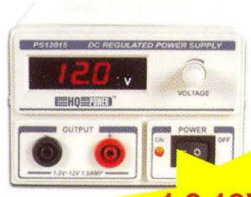
149 lei

Caracteristici tehnice
- afișare analogică și numerică;
- memorarea simultană a celor 4 canale;
- memorarea valorilor de minim / maxim ale tensiunii eșantionate;
- eșantionare: 1...1000s / div;
- salvarea datelor vizualizate;
- opțiune de memorare automată a datelor pentru perioade îndelungate de timp;
- marker-i pentru amplitudine și durată;
- librării .DLL incluse.

Cerințe minime pentru sistem
- sistem de operare: Windows 98SE/2000/ ME/XP (incompatibil cu WinNT, Win95 sau versiuni inferioare);
- port USB disponibil;
- unitate CD-ROM.

Kituri velleman

Surse de tensiune reglabile



1,2-12V/1,5A

Cod 13484
(PS12015)
149 lei

Date tehnice:
- Afișaj cu LED-uri pentru tensiune;
- Tensiune reglabilă în gama 1,2...12V;
- Curent de ieșire: 1,5Amax.;
- Riplu tensiune: 2mV$_{rms}$;
- Protejat cu siguranță fuzibilă;
- Dimensiuni: 195 x 110 x 79mm;
- Masa: 2kg.

0-15V/2A

Cod 9077 (PS1502A)
179 lei

Date tehnice:
- Afișare analogică a tensiunii și curentului;
- Tensiune de ieșire: 0...15[V] DC;
- Curent debitat: 2A DC;
- Riplu: 5mV;
- Stabilitatea tensiunii cu variația sarcinii: 1%;
- Protecție: limitare curent;
- Masa: 2,4kg;
- Dimensiuni: 150x110x240mm.

0-15V/3A

Cod 13485 (PS1503SB)
249 lei

Date tehnice:
- Display LCD cu backlight pentru tensiune și curent;
- Reglaj tensiune și curent, 0...15V/0...3A;
- Riplu tensiune: 1mV$_{rms}$;
- Protejată cu siguranță fuzibilă;
- Dimensiuni: 215x155x45mm;
- Masa: 3,5kg

0-30V/2,5A; +5V/1A

Cod 5345
(PS613)
369 lei

Date tehnice:
- Afișaj LCD pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire:
  - reglabilă: 0...30V/0...2,5A;
  - fixă: 5V/1A(peak) + 12V/1A(peak);
- Riplu: <5mV;
- Protecție la scurtcircuit și suprasarcină;
- Masa: 2,8kg;
- Dimensiuni: 150x145x200mm.

0-30V/0-3A

Cod 9075 (PS3003)
399 lei

Date tehnice:
- Afișaj LCD pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire reglabilă: 0...30V DC;
- Curent debitat reglabil: 0...3A DC;
- Riplu: 1mV;
- Protecție: limitare curent și scurtcircuit;
- Masa: 4,9kg;
- Dimensiuni: 130x215x150mm.

Date tehnice:
- Afișaj LED pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire reglabilă: 0...50V DC;
- Curent debitat reglabil: 0...5A DC;
- Riplu: 1mV;
- Protecție: limitare curent și scurtcircuit;
- Masa: 9,5kg;
- Dimensiuni: 310x265x135mm.

0-50V/0-5A

Cod 8956
(PS5005)
789 lei

Date tehnice:
- Afișaj LED pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire: 0...30V DC;
- Curent debitat: 0...10A DC;
- Riplu: 1mV;
- Protecție: limitare curent și scurtcircuit;
- Masa: 12kg;
- Dimensiuni: 310x265x135mm.

0-30V/0-10A

Cod 9074 (PS3010)
859 lei

Date tehnice:
- Afișaj LED pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire: 0...30V DC;
- Curent debitat: 0...20A DC;
- Riplu: 1mV;
- Protecție: limitare curent și scurtcircuit;
- Masa: 17kg;
- Dimensiuni: 310x265x135mm.

0-30V/0-20A

Cod 9073 (PS3020)
1.199 lei

Date tehnice:
- Afișaj LCD pentru tensiune și curent;
- Tensiune de ieșire:
  - reglabilă 2 x 0...30V / 2 x 0...3A;
  - fixă 5V/3A;
- Riplu: 1mV;
- Protecție: limitare curent și scurtcircuit;
- Masa: 11,6kg;
- Dimensiuni: 360x265x165mm.

2x0-30V/
2x0-3A; +5V/3A

Cod 9076
(PS23023)
829 lei

Mașină de FUM

Specificații:

- Alimentare: 230Vac;
- Putere consumată: max. 700W;
- Fum disipat: 56,64m³/minut;
- Capacitatea rezervorului: 1,3 litri;
- Greutate: 9kg;
- Dimensiuni: 525 x 208 x 235mm.

Cod 14506
969 lei

prin conex electronic
Maica Domnului 48
sector 2, București
Tel.: 242.22.06;
Fax: 242.09.79